Firmato digitalmente da

gaelle francine diane vermeire

CN = vermeire gaelle francine diane
O = Ordine degli Architetti PPC di Rieti
C = IT

COMUNE

COMUNE DI LACCHIARELLA
PROVINCIA DI MILANO

COMITTENTE

Apto

PROGETTISTI

RKD

Clifton Scannell Emerson Associates

Black&White

VALERIO COZZI
LANDSCAPE DESIGNER

STATO

ISTANZA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DATACENTER IN COMUNE DI LACCHIARELLA - INSTALLAZIONE DI GRUPPI ELETTROGENI DI EMERGENZA DI POTENZA COMPLESSIVA SUPERIORE A 150 MWt

INDIRIZZO

Lacchiarella, Milano

OGGETTO

RELAZIONE TECNICA

NOME FILE

SCML01-RKD-XX-XX-RP-A-1000

PROGETTO N.

23332

REV.	DATA
01	Ottobre 2024

DATA

Ottobre 2024

DOCUMENTO REDATTO DA

RKD

1 TABLE OF CONTENTS

2 PREMESSA 6

3 RIFERIMENTI CATASTALI 7

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 8

5 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE 9

5.1 Descrizione generale del progetto per il Datacenter 9

5.2 Descrizione degli edifici del Datacenter e relativi componenti 11

5.3 Interventi preliminari all'edificazione 13

5.3.1 Sbancamenti e rinterri 13

5.4 Indici urbanistici relativi all'area di intervento e al progetto 14

5.4.1 Aree interne all'ambito 14

5.4.2 Aree esterne all'ambito 14

5.4.3 Opere di inverdimento prescritte 15

5.5 Descrizione generale delle attività lavorative 15

5.6 Materiali e risorse 16

5.7 Sostenibilità nella progettazione dei centri dati 16

6 DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI DEL SITO DI SVILUPPO 16

6.1 Datacentre S1 – S2 – S3 – S4 – S5 16

6.1.1 Area amministrativa e zona di carico 16

6.1.2 Area server 19

6.2 Guardiola 20

6.3 Locali tecnici 20

6.3.1 Locale antincendio 20

6.3.2 Locale rifiuti 20

6.4 Generatori d'emergenza 20

6.5 Strutture all'aperto 21

6.5.1 Pensilina biciclette 21

6.5.2 Pensilina area fumatori 21

6.6 Bacino di attenuazione sotterraneo 21

7 SOTTOSTAZIONE HV 21

8 OPERE ESTERNE 22

8.1 Accessi e recinzioni 22
8.2 Strade e parcheggi – verifica superficie drenante 23
8.3 Aree verdi 23
9 IMPIANTI MECCANICI 24
9.1 Tecnologia di raffreddamento innovativa 24
9.1.1 Impianto di raffreddamento critico 25
9.1.2 Impianto di raffreddamento non critico 26
9.1.3 Ventilazione 27
9.1.4 Sistema fumi 27
9.1.5 Carburante e sistema Urea 28
9.1.6 Sistema di drenaggio e condensa 28
9.2 Sistema di approvvigionamento idrico 28
9.3 Sistema di protezione antincendio 29
9.4 Generatori e carico termico 29
10 IMPIANTO DI SCARICO 30
10.1 Acque reflue industriali (sistemi di raffreddamento e antincendio) 31
10.2 Acque nere servizi igienici 31
10.3 Acque meteoriche 31
11 IMPIANTI ELETTRICI 31
11.1 Alimentazione critica 31
11.1.1 Apparecchiature di comando MT 32
11.1.2 Illuminazione 32
11.1.3 Messa a terra 32
11.1.4 Allarme antincendio 32
12 ENERGIA DA FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI 32
12.1 Impianto fotovoltaico 32
12.2 Impianto geotermico 33
13 RECUPERO ED ESPORTAZIONE DI CALORE 33
14 STRUTTURE 34
14.1 Il Datacenter 34
14.2 Edificio antincendio con stazione di pompaggio 34

14.3 Bacino di attenuazione sotterraneo 34
15 REQUISITI-IGIENICO SANITARI 35
15.1 Premessa 35
15.2 Norme generali di igiene edilizia 35
15.2.1 Protezione dall'umidità 35
15.2.2 Intercapedini e vespai 35
15.2.3 Muri perimetrali 35
15.2.4 Gronde e pluviali 35
15.2.5 Misure contro la penetrazione dei volatili e di animali in genere 35
15.2.6 Disposizioni concernenti la prevenzione dei rischi di caduta dall'alto 36
15.2.7 Modalità di smaltimento dei rifiuti solidi di tipo urbano 36
15.2.8 Requisiti degli alloggi e dei locali adibiti ad attività lavorativa 36
15.2.9 Superficie, altezza minima e cubatura 36
15.2.10 Aero-illuminazione dei luoghi di lavoro 36
15.2.11 Ventilazione e aerazione dei luoghi di lavoro 37
15.2.12 Servizi igienici 38
15.2.13 Locale infermeria 38
15.2.14 Cucina 38
15.2.15 Acqua potabile 38
15.2.16 Rifiuti domestici 38
15.2.17 Spessori dei muri esterni - isolamento termico 38
15.2.18 Isolamento acustico 39
15.2.19 Scarichi 39
16 ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE 39
16.1 Premessa 39
16.2 Criteri generali di progettazione 39
16.3 Verifica degli spazi esterni 39
16.3.1 Percorsi orizzontali 39
16.3.2 Pavimentazioni 40
16.3.3 Parcheggi 40
16.3.4 Segnaletica 40

16.4 Verifica delle unità ambientali e loro componenti 40
16.4.1 Porte 40
16.4.2 Pavimenti 41
16.4.3 Infissi esterni 41
16.4.4 Arredi fissi 41
16.4.5 Terminali degli impianti 41
16.4.6 Servizi igienici 41
16.4.7 Cucine 42
16.4.8 Percorsi orizzontali 42
16.4.9 Scale 42
16.4.10 Rampe 42
16.4.11 Ascensore 42
17 DISPOSITIVI ANTICADUTA 43
18 STRATEGIA ANTINCENDIO 43
18.1 Attività a rischio presenti nel complesso 43
18.2 Valutazione del rischio incendio 43
18.3 Strategia antincendio 44
19 INTERVENTI DI MITIGAZIONE, MASCHERAMENTO E COMPENSAZIONE 45
19.1 I principi di mascheramento e mitigazione addottati 45
19.1.1 Arretramento recinzione 45
19.1.2 Interventi di rimboschimento 46
19.1.3 Opere di tamponamento 47
19.2 La tutela del verde e gli interventi di compensazione: 47
20 LISTA FIGURE ALLEGATE 48

2 PREMESSA

La presente relazione intende illustrare e descrivere il progetto per la realizzazione di alcuni edifici da destinare a Datacenter nella parte nord-ovest del comune di Lacchiarella in provincia di Milano. Il sito in oggetto coincide con il comparto H2a del più esteso ambito di Trasformazione H1-H2 del PGT vigente. L'area risulta attualmente di proprietà della Soc. Agricola AF Green S.r.l. (*Figura 1*).

Figura 1- Localizzazione dell'area di intervento su ortofoto

La società Agricola AF green S.r.l. risulta inoltre titolare del Piano Urbanistico Attuativo approvato dal comune di Lacchiarella con Delibera di Giunta Comunale n. 113 del 21/07/2022 per lo sviluppo del comparto per attività produttive e un centro di magazzinaggio. La relativa convenzione è stata stipulata tra le parti in data 09/11/2023.

In data 11/08/2022 con protocollo n. T1.2022.0059683 la stessa società ha presentato alla Regione Lombardia istanza per il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR). L'istanza, finalizzata all'acquisizione dei necessari pareri, nulla osta, intese e autorizzazioni, è costituita dalla seguente documentazione:

- Studio di Impatto Ambientale (SIA);
- Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);
- Permesso di Costruire per la realizzazione di edifici produttivi del comparto H2a;
- Permesso di Costruire per la realizzazione delle opere di urbanizzazione del comparto H2a;
- Parere preventivo per la realizzazione delle opere fognarie di urbanizzazione e della rete idrica del comparto H2a;
- Parere preventivo di Prevenzione Incendi;
- Autorizzazione alla parziale tombinatura e allo scarico in corso d'acqua superficiale Roggia Mezzabarba;

- Autorizzazione alla parziale tombinatura e allo scarico in corso d'acqua superficiale Fontanile Pilastrello.

Il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale è stato rilasciato con Decreto n. 22879 in data 20/02/2024 dalla Regione Lombardia.

La società Apto Italia S.r.l., operante nel settore dell'informatica, ha nutrito interesse al suddetto comparto produttivo nel quale ha ipotizzato la possibilità di sviluppare un Centro di Elaborazione Dati (Datacenter) per la fornitura di servizi clouds come server, risorse di archiviazione, database, rete, software, analisi e intelligence, tramite internet, offrendo innovazione rapida, risorse flessibili ed economie di scala.

Dopo un'accurata analisi dei luoghi e i dovuti accertamenti inerenti tutte le normative a riguardo, la società Apto Italia S.r.l. ha, in concordato con la Società AF Green Srl, deciso di procedere con un nuovo progetto per lo sviluppo dell'area con la realizzazione di un datacenter.

Il datacenter sarà composto da cinque edifici principali, oltre a tutte le istallazioni accessorie e complementari al loro funzionamento. Ogni edificio sarà dotato di una parte amministrativa, logistica e impiantistica. Il progetto prevede analogamente e in coerenza al Piano Urbanistico Attuativo approvato, tutte le opere di urbanizzazione primarie e secondarie oltre a tutte quelle per la compensazione ambientale.

Per maggiori dettagli sulle procedure si rimanda al capitolo 5.

Il presente documento costituisce la *"Relazione Tecnico-illustrativa"* allegata alla *Valutazione di Impatto Ambientale* necessaria ai fini dell'identificazione dei potenziali rischi del nuovo intervento nello specifico sito dal punto di vista ambientale. La relazione analizza, descrive e contestualizza il progetto proposto completo di tutte le opere previste e necessarie all'attivazione della struttura produttiva in oggetto e ai fini dei riscontri necessari con la normativa vigente.

3 RIFERIMENTI CATASTALI

L'area oggetto di intervento per la realizzazione dei immobili è individuata al Foglio n. 2 del catasto terreni del comune di Lacchiarella, con le particelle n. 114, 115, 117, 118, 120 e 122 (*Figura 2*).

Nella *Figura 2* che segue sono rappresentate anche tutte le aree ricadenti all'interno dell'ambito H2a. Le aree con retino verde (particelle 117 e 118) verranno cedute al comune mentre quelle rosse (114, 115, 120 e 122) sono private.

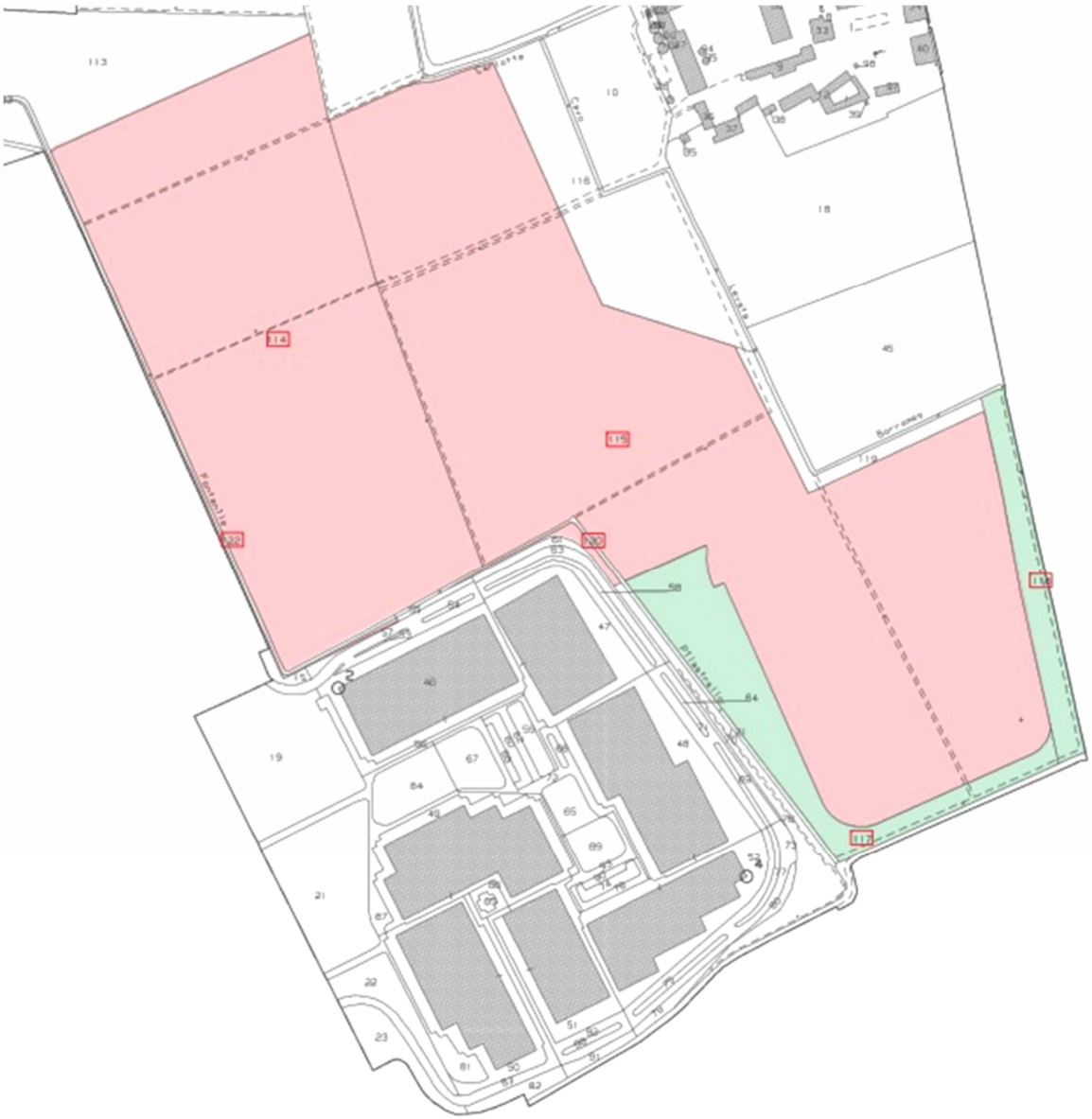

Figura 2 - Estratto catastale Fg. n. 2 del comune di Lacchiarella part.lle 114, 115, 117, 118, 120 e 122

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito di interesse è localizzato nel Comune di Lacchiarella, in provincia di Milano, a circa 1,5 chilometri dall'abitato di Lacchiarella e a circa 1 km dall'uscita Binasco dell'autostrada A7 Milano-Genova (*Figura 3*).

In particolare, l'area in oggetto è il comparto H2A dell'Ambito di Trasformazione H1-H2 del Piano Urbanistico vigente (denominato “PUA”).

L'area, attualmente agricola, ricade nel cosiddetto “triangolo industriale” di Lacchiarella, situato a nord-ovest dell'abitato e racchiuso tra la S.P. 40, la S.P. 105 e il Naviglio Pavese. All'interno di questo triangolo, contiguo all'area di intervento, si trova il Centro Commerciale “Il Girasole”.

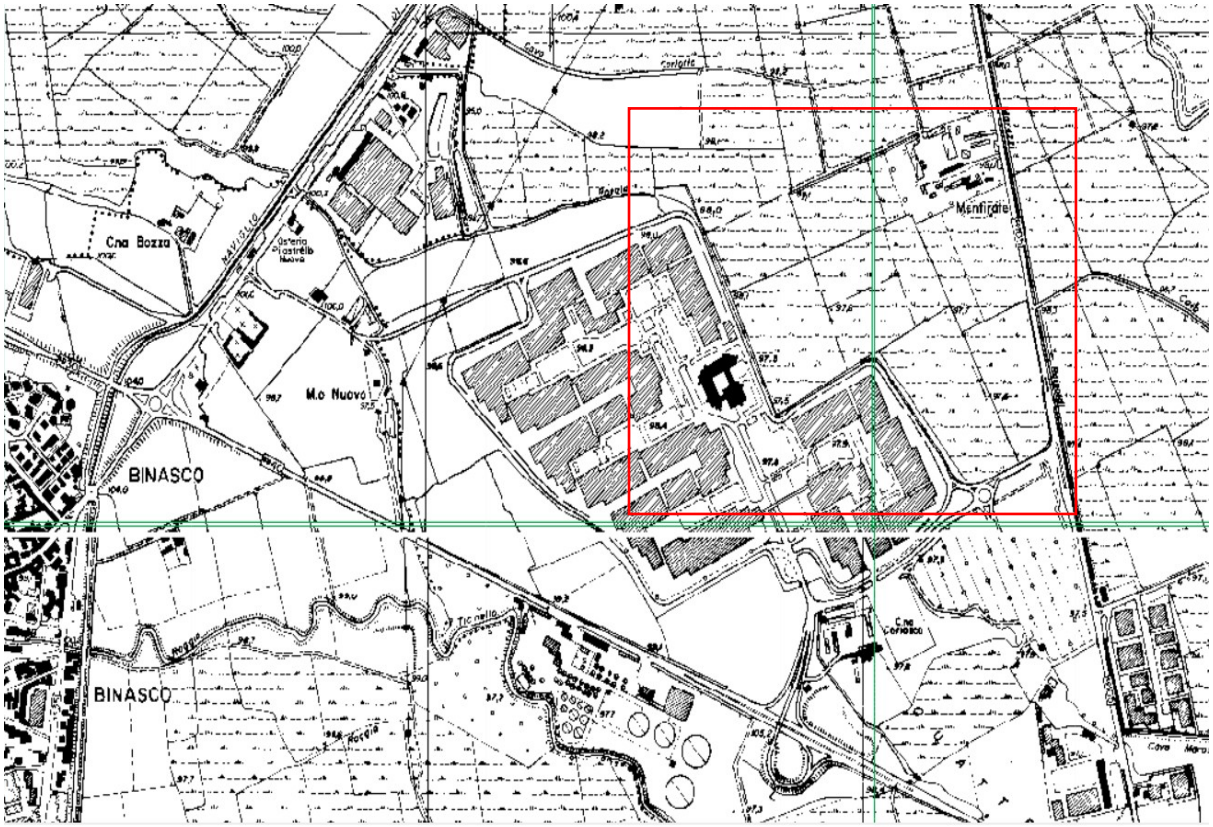

Figura 3 - Stralcio C.T.R. Lombardia B7C2

5 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

5.1 Descrizione generale del progetto per il Datacenter

Il nuovo masterplan proposto prevede la realizzazione di un insediamento produttivo con destinazione datacenter (*Figura 4*). L'insediamento è composto da cinque edifici principali per la conservazione e il funzionamento di attrezzature informatiche (servers), gli edifici ausiliari ad essi correlati, la parte amministrativa e quella logistica che insieme creano le condizioni ottimali per un buon funzionamento. A questo si aggiungono inoltre tutti gli accessi, gli spazi di manovra e di parcheggio necessari all'interno del sito, nonché le opere di inverdimento.

La *Figura 4* che segue illustra la planimetria generale del progetto del datacenter comprensivo di tutte le opere private, pubbliche e di mitigazione.

Figura 4 – Planimetria generale del sito - aree private e pubbliche

La composizione progettuale dell'insediamento consente uno sviluppo graduale del sito. Infatti, la costruzione dell'impianto avverrà in diverse fasi, riconoscibili anche dai vari colori del piano di fasatura come meglio evidenziato nella *Figura 5*. In generale, si possono individuare due fasi principali di sviluppo, in cui ogni edificio e i relativi generatori e attrezzature costituiscono delle sottofasi.

- Fase 01 - 2 centri dati (S1 e S2), serbatoi e pompe di sprinkler, serbatoi di stoccaggio e pompe di carburante e generatori all'interno di un piazzale per le attrezzature.
- Fase 02 - 3 centri dati (S3, S4 e S5), serbatoi e pompe di sprinkler, serbatoi di stoccaggio e pompe di carburante e generatori all'interno di un piazzale per le attrezzature.

Ogni comparto si distingue per una proporzionata parte amministrativa, logistica e impiantistica.
Nel sito sono previsti inoltre una sottostazione HV e una guardiola a servizio di tutto l'impianto.

La *Figura 5* che segue mostra la planimetria generale del progetto con l'identificazione degli edifici S1, S2, S3, S4 e S5 e le relative fasi di realizzazione.

Figura 5 – Planimetria generale del sito con identificazione delle fasi di realizzazione

La prima richiesta di Permesso di Costruire interesserà esclusivamente la prima fase di sviluppo del sito con datacenter *S1*, ovvero la costruzione dell'edificio evidenziato nella planimetria del sito con il colore arancione, compresi tutti gli accessori dello stesso colore. Sono inoltre previste le infrastrutture necessarie al suo funzionamento e utilizzo, come le sottostazioni, la viabilità interna e i parcheggi privati, e la piantumazione del verde, componente primordiale per soddisfare la mitigazione richiesta.

Considerato che la potenza termica complessiva prevista supera i 150 MWt, l'opera è soggetta a VIA statale.

5.2 Descrizione degli edifici del Datacenter e relativi componenti

Come riferito sopra, il masterplan proposto per la realizzazione del datacenter comprende 5 edifici per centri dati. Ci sono 2 tipologie di edifici: una tipologia che consiste in 2 edifici con carico termico da 126,32 MWt (S1 e S2) e la seconda che consiste in 3 edifici con carico termico da 252,62 MWt (S3, S4 e S5) per un totale di 1010,50 MWt. Ogni tipologia è caratterizzata dallo stesso impianto funzionale.

Oltre agli 5 edifici per centri dati, nel sito saranno collocati due sottostazioni, edifici ausiliari, 160 generatori di riserva, impianti di raffreddamento sulle coperture dei datacenter, aree di stoccaggio di gasolio e serbatoi sprinkler e pozzetti.

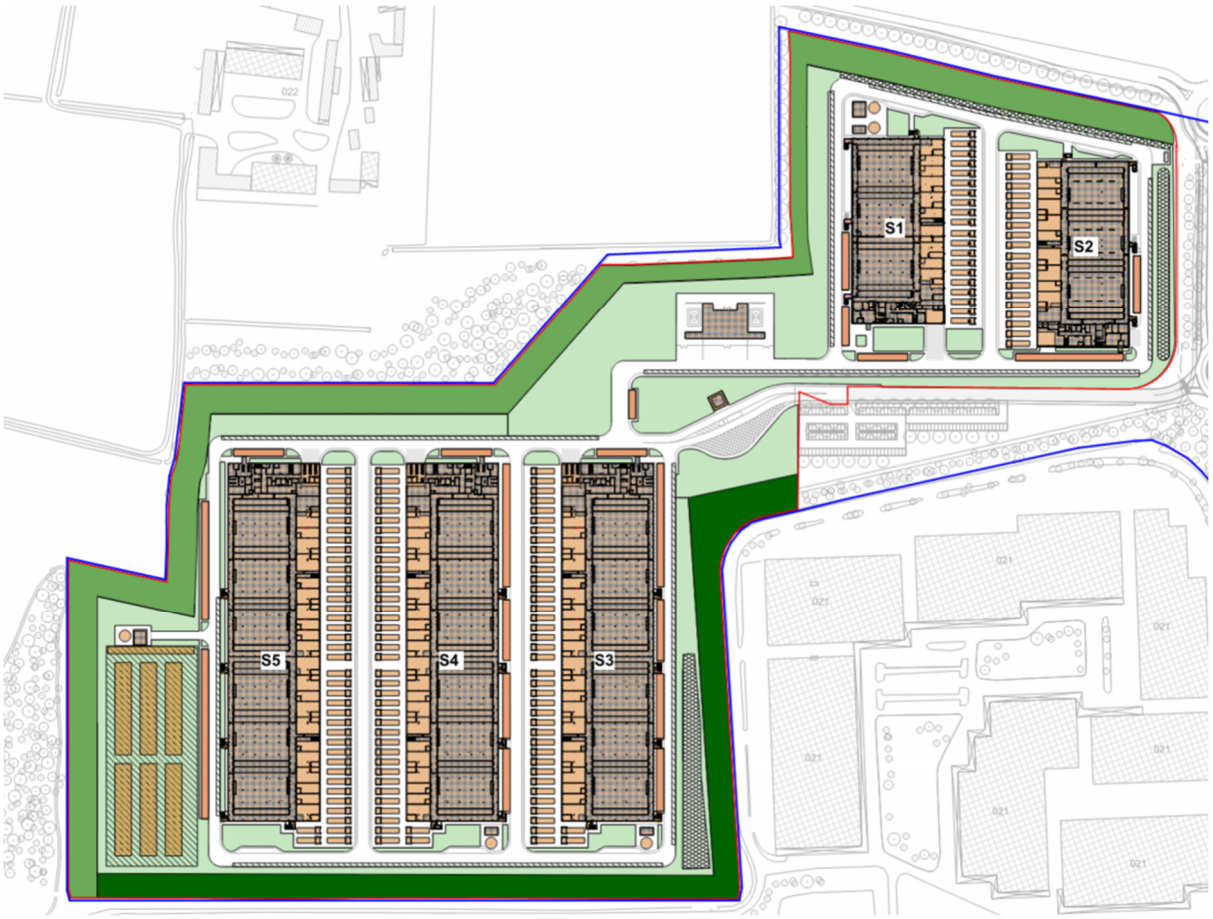

Figura 6 – Planimetria interno ambito H2a (piano terra) – aree private: datacenter, strutture ausiliari, strade interne e aree verdi

Di seguito una descrizione generale dell'intervento e delle sue componenti, tutti interconnessi e direttamente comunicanti tra loro:

- Edificio del datacenter, principalmente composto da due comparti, entrambi su 2 piani:
    - Area amministrativa e area carico: la parte dell'edificio caratterizzata dalla presenza al suo interno degli uffici privati di gestione e amministrazione delle attività all'interno del complesso. La zona amministrativa è direttamente collegata con la zona di carico ubicata all'interno di questo stesso comparto e adibita allo scarico e stoccaggio del materiale. Sia la parte amministrativa che quella destinata allo scarico sono dotati di accesso indipendente direttamente dall'esterno. Dal comparto si può accedere all'area server tramite un ufficio e camera stagna;
    - Area server: è l'area dove sono collocati tutti i servers per lo scambio e l'elaborazione dei dati. L'accesso alle aree server avviene dal corridoio di collegamento specifico all'interno dell'area amministrativa, costituito da ufficio e camera stagna. Gli stessi sono anche accessibili dall'esterno attraverso corridoi di sicurezza. L'area server è principalmente suddivisa in due comparti costituiti da quattro aree server dotate ciascuna da locali tecnici e vano tecnico per il trattamento aria. I vari vani sono connessi tra di loro mediante corridoi di sicurezza, sia dall'interno che dall'esterno;
- Edificio di sicurezza (guardiola): l'accesso allo stabilimento avviene attraverso il passaggio presso l'edificio adibita alla sicurezza dello stabilimento posizionato lungo la corsia di accesso;
- Aree tecniche localizzate esternamente agli edifici per le apparecchiature meccaniche ed elettroniche di supporto all'impianto, dove sono collocati:
    - Unità di trattamento aria (UTA) e refrigeratori posizionati sul tetto;

    - generatore di emergenza per le sale dati e l'area amministrativa con relativo serbatoio di gasolio posizionati accanto agli edifici principali;
- Locale e serbatoi acqua relativi all'impianto antincendio e relative pompe;
- Bacino di attenuazione sotterraneo e canalizzazioni che convogliano l'acqua piovana proveniente dalle coperture degli edifici, dalle strade e i parcheggi;
- Sottostazione elettrica: la cabina primaria AT-MT del Data Center e le relative aree esterne; la sottostazione sarà la fonte primaria di alimentazione del sito, in grado di fornire doppia alimentazione ridondante ai 5 edifici del data center e di fornire energia a edifici ausiliari;
- Strutture funzionali di minore entità:
    - Tettoia parcheggio biciclette;
    - Vano per la raccolta e lo stoccaggio dei rifiuti;
    - Tettoia fumatori;
- Aree scoperte:
    - Strade e parcheggi: il sito è dotato di una rete stradale asfaltata e camminamenti pavimentati che collegano le varie zone di manutenzione, gli edifici tecnici, le aree di manovra e l'area adibita a parcheggio. Le strade saranno di larghezza commisurata ai mezzi che devono transitare nel sito;
    - i parcheggi sono dotati di pergole con pannelli fotovoltaici e pavimentazione con blocchi autobloccanti drenanti con l'obiettivo di creare l'ombra necessaria e ridurre le isole di calore nel sito.
    - aree verdi: le aree non pavimentate verranno sistemate a verde mediante l'uso di terreno vegetale e adeguata piantumazione. Il perimetro del sito sarà delimitato mediante recinzioni, alcune aree prevedono una doppia linea di recinzione che determinerà una zona buffer costituita da alberi e arbusti.

Infine, considerate le caratteristiche ambientali e paesaggistiche del luogo di intervento, è con particolare attenzione che è stato progettato l'inverdimento del sito per, come già esposto nei capitoli precedenti, adempire al meglio alle richieste prescritte dalla normativa e in particolare per ottimizzare l'inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico del nuovo insediamento.

I principali interventi di rinverdimento sono le cinture verdi che interessano tre confini:

- La cintura verde lungo i confini nord, est ed ovest;
- la striscia verde (da aggiungere per riflettere i requisiti del PAUR, ecc.).

Le fasce sono costituite da alberi, arbusti e tappeti erbosi. Le essenze scelte per le piantumazioni sono di tipo autoctono.

Per maggiori approfondimenti relativi alle piantumazioni e agli interventi di mitigazione, mascheramento e compensazione si rimanda al capitolo 19 della presente relazione.

5.3 Interventi preliminari all'edificazione

5.3.1 Sbancamenti e rinterri

Dagli studi condotti dei luoghi si è evidenziato che l'area è caratterizzata da una bassa capacità portante che la rende inadatta a fondazioni superficiali. Di conseguenza si è optato per fondazioni profonde su pali. Dal punto di vista sismico, Lacchiarella è collocata nella zona 3 (3b), che corrisponde ad un grado di sismicità bassa. La sismicità sarà considerata come parte complessiva della progettazione. Per i progetti in zona sismica 3 è previsto il solo deposito del progetto strutturale.

Sebbene l'area non sia designata come zona a rischio di alluvioni, si ritiene prudente proteggere il sito da potenziali inondazioni a causa dei numerosi canali e fossati che lo circondano. Per questo motivo, il sito sarà rialzato di circa 1m.

Sulla base di queste considerazioni, verranno adottate le seguenti misure per preparare il sito alla costruzione:

- Scavo dell'intero sito per rimuovere lo strato superficiale, pari a uno spessore di circa 40 cm;
- Riempimento dell'intera area in strati di spessore variabile, utilizzando materiale granulare (sabbia e ghiaia) che sarà compattato e testato per verificare i livelli di compattazione, con la quota finale innalzata di 1 metro rispetto al livello del terreno esistente.

Dati i notevoli lavori di sbancamento richiesti, è stato sviluppato un piano per la rimozione del materiale e l'approvvigionamento di materiali di riempimento adeguati. I disegni dettagliati e le relazioni descrittive relative ai lavori di sbancamento e riempimento sono inclusi nel progetto.

5.4 Indici urbanistici relativi all'area di intervento e al progetto

5.4.1 Aree interne all'ambito

Le aree di progetto si sviluppano sulla base degli indici e parametri urbanistici stabiliti nella scheda d'ambito H2a nonché nel piano urbanistico attuativo approvato per lo stesso ambito.

Nella tabella che segue sono riassunti i parametri urbanistici per l'ambito H2a. I dati riportati in tabella interessano l'intero complesso.

AT H2a - Ambito di trasformazione produttivo				
Indici e parametri	**PGT**	**PUA Approvato**	**PUA Valori**	**Progetto DC Valori**
Superficie fondiaria	Sf	Superficie totale ambito escluse le aree pubbliche	228.804m2	**228.894m2**
Cessione	20% SLP	Superficie aree pubbliche all'interno dell'ambito	28.763m2	**28.763m2**
Parcheggio pubblico		Parcheggio pubblico adiacente alla strada di accesso al sito	3.468 m2 - 147no	**3.468 m2 - 147no**
Parcheggio privato	SLP/6	Area parcheggio per lo sviluppo industriale Minimo richiesto 18.000m2	19.612m2	**19.880m2 - 360no**
Aree verdi pubbliche		Verde stradale - 1.313m2 Verde urbano - 15.010m2 Pista ciclopedonale - 1.835m2 Marciapiedi - 392m2	18.550m2	**18.550m2**
Aree verdi private	20m	Verde privato	64.023m2	**88.330m2**
Strade pubbliche		Viabilita'	6.745m2	**6.745m2**
Strade private		Strade interne e aree operative	51.445m2	**28.335m2**
Altezza edifici	18,5m	Altezza massima ammessa per A, B1 e B2	15,50m	**15,50m**
Piani fuori terra	max. 3	Numero di piani fuori terra	3	**2**
Numero edifici	3	Numero totale immobili ammessi all'interno dell'ambito	5	**15**
Superficie coperta	RC max. 70%	Superficie coperta	99.960m2	**85.600m2**
Superficie lorda di pavimento	Slp	Edifici	108.000m2 (PUA) - 104.016m2(PdC)	**102.700m2**

Figura 7 – Tabella degli indici e parametri urbanistici – confronto PUA e progetto DC

Nel progetto proposto nel nuovo masterplan sarà realizzata ad opere compute, una SLP complessiva pari a circa 102.700,00m2.

Dal calcolo della superficie delle aree da destinare al pubblico verifichiamo un'area pari a 28.763 m2.

Nella tabella sono riportati tutte le aree che dovranno essere sviluppate per l'edificazione del comparto, sia private che pubbliche.

Per la verifica della corrispondenza delle aree richieste si rimanda agli elaborati grafici allegati.

5.4.2 Aree esterne all'ambito

Nell'ambito del piano regolatore H2a vi sono diverse aree pubbliche al di fuori del perimetro di sviluppo che devono essere sviluppate per rispettare i requisiti del Piano di Governo del territorio (PGT) e quelli stabiliti nel Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR). Queste aree comprendono un'area paesaggistica pubblica ai confini orientali e settentrionali del sito con un percorso pubblico e una pista ciclabile all'interno di un'area fortemente piantumata. La pista ciclabile pubblica proposta collega il

percorso dal sud del sito a tutto il confine meridionale e orientale risalendo verso nord. Altre opere pubbliche comprendono la sistemazione paesaggistica dell'area e della strada pubblica, l'area di parcheggio pubblico adiacente all'ingresso del complesso e la piantumazione dei canali che corrono a sud-ovest e a nord-ovest del sito.

5.4.3 Opere di inverdimento prescritte

All'interno del lotto H2a e del confine di sviluppo è prevista una fascia di rispetto paesaggistico profonda 20m lungo il confine nord ed est del sito, al fine di rispettare il progetto approvato dall'AHJ e delineato in B2.5 - Azzonamento e Dimostrazione Aree Pubbliche e B2.7 - Verifica e Dimostrazione Superficie Filtrante. Questo fornisce un cuscinetto paesaggistico tra il sito di sviluppo e le aree pubbliche, che devono essere anch'esse dotate di interventi a scopo di inserimento paesaggistico (vedasi *Figura 8*).

Per quanto riguarda gli interventi di inverdimento stessi, sia quelli relativi al verde privato che quelli a scopo di mitigazione e confinamento, essi sono previsti per tutta l'area anche se potranno essere realizzati soltanto gradualmente in base all'avanzamento dei lavori. Le piante sono potenzialmente a rischio in fase di cantiere.

Figura 8 - Vista del masterplan con proposta di inverdimento

5.5 Descrizione generale delle attività lavorative

Le attività svolte sono di carattere specialistico e tecnologico. L'occupazione dei vani varia in base alle attività svolte all'interno degli stessi. Il grado di occupazione dei locali definisce il fabbisogno di luce e aria naturale e/o artificiale negli stessi.

Come già riferito, l'edificio è suddiviso principalmente in due comparti: uno adibito ad uffici ed uno ad area server. Gli uffici sono i vani occupati maggiormente (più di due ore al giorno) mentre le aree server non richiedono la permanenza di persone ma sono frequentati solo all'occorrenza (meno di due ore al giorno). Anche locali come la baia di carico, corridoi, bagni e la sala di ristoro sono ambienti dove le persone non trascorrono il tempo a lungo ma vi sono di passaggio. Altri locali, come ad esempio locali tecnici e magazzini, non vengono occupati.

Il grado di occupazione dei locali verrà rappresentato nei vari elaborati grafici come segue:

- PSP permanenza saltuaria di persone

- SPP senza permanenza di persone
- PCP permanenza continuativa di persone

5.6 Materiali e risorse

Sono stati selezionati materiali da costruzione con dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) di terzi per garantire la valutazione e la gestione del reale impatto ambientale del progetto.

5.7 Sostenibilità nella progettazione dei centri dati

In linea con l'impegno globale del cliente per la sostenibilità, il progetto sta perseguendo la certificazione LEED secondo il sistema di valutazione dell'U.S. Green Building Council per le nuove costruzioni, per permettere a parte di terzi di verificare che il progetto è stato ideato per migliorare le prestazioni in termini di risparmio energetico, efficienza idrica, riduzione delle emissioni di CO2, miglioramento della qualità ambientale, gestione delle risorse e sensibilità agli impatti ambientali.

In tutto il progetto, gli edifici sono stati concepiti con diverse strategie sostenibili che contribuiscono a raggiungere le diversi temi riguarda la sostenibilità come: siti sostenibili, efficienza idrica, energia e atmosfera, materiali e risorse, qualità ambientale interna e innovazione nella progettazione secondo il sistema di valutazione LEED per i Data Centre (BD+C: Data Centre).

I sistemi meccanici ed elettrici dell'edificio sono stati ottimizzati per funzionare in modo efficiente, utilizzando approcci altamente raffinati come:

- Refrigeratori free-cooling ad alta efficienza (minimo 3,0 Energy Efficiency Ratio - EER)
- ventilatori a parete ad alta efficienza (efficienza minima di 0,96 W/l/s)
- Elevato ΔT dell'acqua refrigerata pari a 10.
- Elevata temperatura di esercizio dell'acqua refrigerata di 21°C in mandata e 31°C in ritorno.
- Raffreddamento a liquido
- Alto ΔT lato aria (13,9°C per FWU; 10,8°C per CRAH; 1°0C per Cooling Distribution Unit - CDU)
- Elevata efficienza dell'Uninterrupted Power Supply - UPS (96% di efficienza).

6 DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI DEL SITO DI SVILUPPO

Segue una descrizione più dettagliata dei vari componenti del datacenter, rappresentativa per tutte le tipologie previste nel sito in quanto concepite sullo stesso principio e stessa struttura funzionale.

6.1 Datacentre S1 – S2 – S3 – S4 – S5

6.1.1 Area amministrativa e zona di carico

L'edificio amministrativo dei centri dati si sviluppa su due piani. Il piano terra dell'edificio amministrativo comprende la reception, gli uffici di sicurezza e l'ingresso principale, oltre all'area di carico e ai relativi locali di ricezione e stoccaggio (*Figura 9*). Il primo piano dell'edificio amministrativo ospita gli uffici principali, i servizi igienici, le sale per le pause e gli alloggi accessori (*Figura 10*).

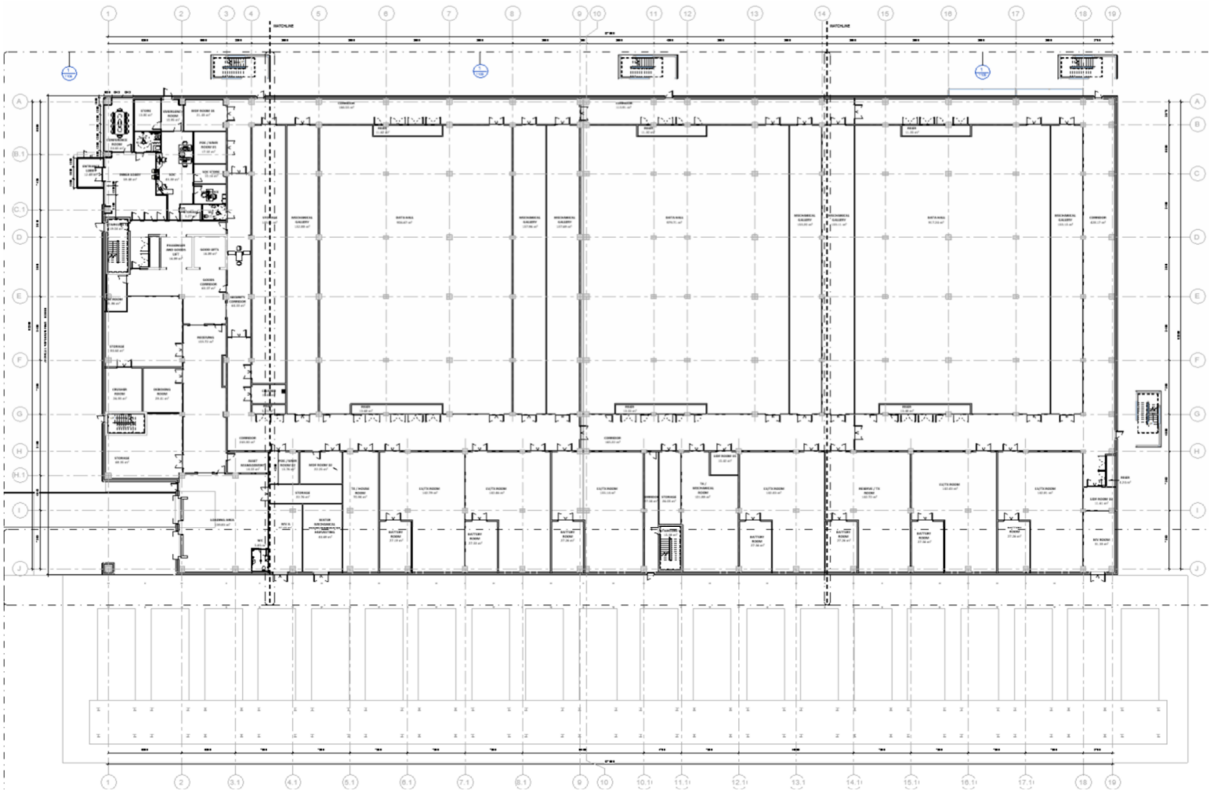

Figura 9 – Pianta Piano Terra Tipo del Datacenter

6.1.1.1 *Il piano terra*

Sia l'area amministrativa che quella di scarico localizzate al piano terra (*Figura 9*) hanno un accesso indipendente e direttamente dall'esterno. Nell'edificio amministrativo si trova l'accesso principale che, dopo aver superato l'area di accettazione per il riconoscimento, conduce a un corridoio di distribuzione e a un nucleo di scale/ascensori per raggiungere i singoli locali che comprendono uffici, sale riunioni, un'area ristoro, servizi igienici, locali tecnici, i corridoi di sicurezza che consentono il passaggio all'area server e, infine, l'area dedicata allo scarico e allo stoccaggio dei materiali, costituita da magazzini e da un'ampia zona di carico, collegata direttamente all'esterno da una rampa di accesso. Dall'area di carico si accede all'area server tramite un punto di accesso separato da quello pedonale già citato.

La circolazione orizzontale all'interno dei Data Center avviene attraverso corridoi larghi 2,5 m, che si allargano davanti agli ascensori di servizio. Un corridoio largo 3,5 m separa le sale dati dai locali elettrici.

La circolazione verticale avviene tramite un nucleo di scale e un ascensore per passeggeri, con altri due montacarichi situati accanto alla baia di carico. La circolazione verticale aggiuntiva verso l'area del tetto è assicurata da scale esterne aperte che fanno anche parte della strategia antincendio.

6.1.1.2 *Il piano primo*

Il primo piano di ogni edificio del Datacenter (*Figura 10*) è costituito da vari uffici e sale riunioni, mensa per il personale e magazzini. C'è anche un accesso di sicurezza all'atrio che rispecchia la disposizione del piano terra.

Il primo piano alloggia altri servizi per il personale, tra cui i servizi igienici principali. Nell'area dell'edificio dedicata ai dati, è stata riprodotta la stessa disposizione che comprende sale dati, locali tecnici e locali elettrici, varie colonne e plenum aria che si collegano al tetto.

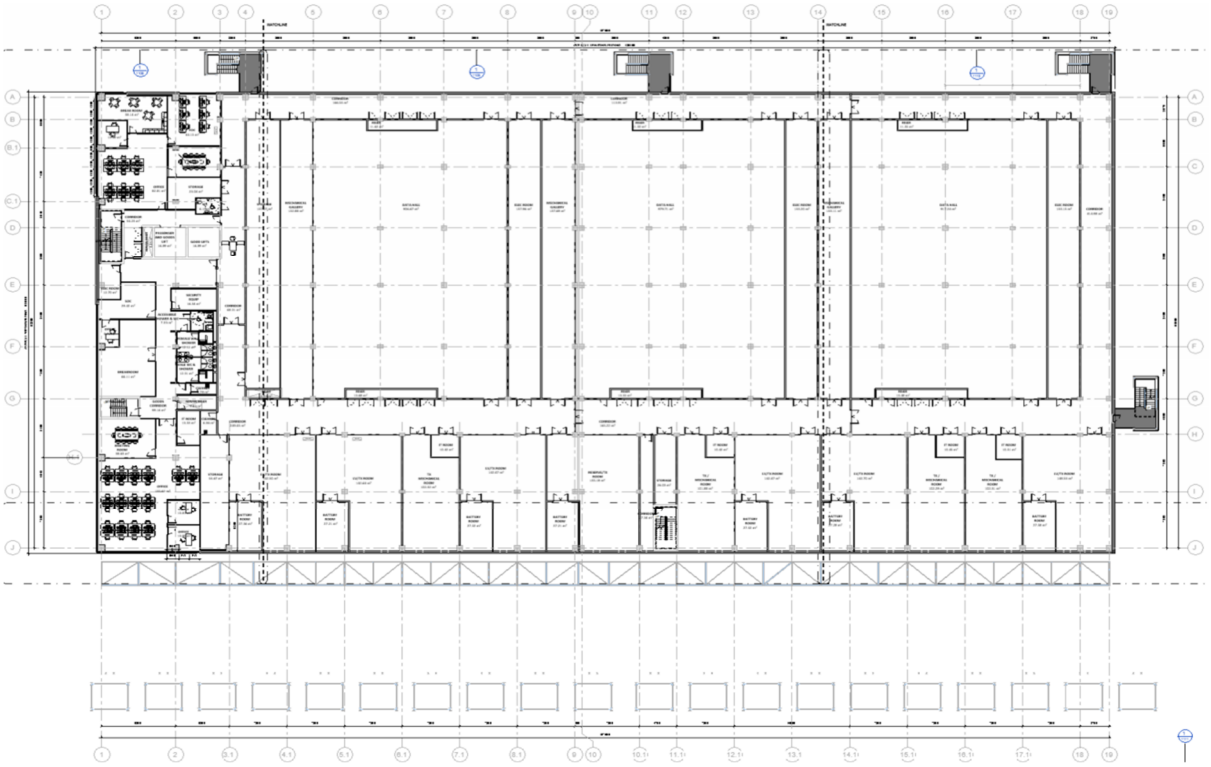

Figura 10 – Pianta Piano Primo Tipo del Datacenter

6.1.1.3 Il tetto

Il tetto dei 5 datacenter del sito risulta articolato e presenta diversi livelli, tra cui il tetto principale e il tetto a cavalletto.

Nella figura che segue la pianta della copertura.

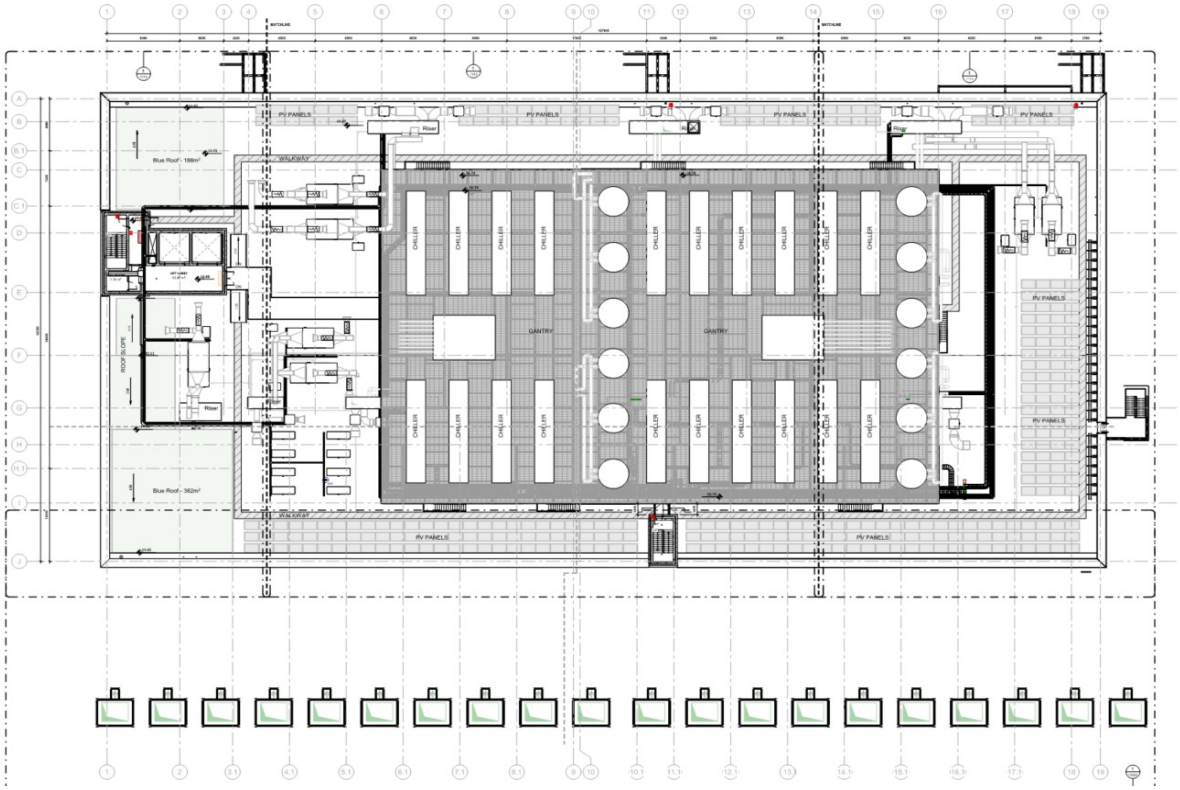

Figura 11 – Tetto Tipo del Datacenter

La struttura principale del tetto ha un'inclinazione di 1:80 e un colmo centrale con le relative tettoie per gli impianti, le strutture per i plenum aria, le aree per gli impianti fotovoltaici e le apparecchiature dell'impianto.

Il tetto a cavalletto invece è costituito da una struttura in acciaio e da una griglia metallica che ospita i refrigeratori esterni. L'accesso avviene tramite scale metalliche esterne dal livello principale del tetto.

L'accesso ai livelli del tetto avviene attraverso il nucleo centrale di ogni area amministrativa e i nuclei di servizio che ospitano i montacarichi. Le scale metalliche esterne collegano anche il livello del tetto principale al piano terra come parte della strategia di fuga antincendio.

Il tetto degli edifici amministrativi è proposto come tetto verde e blu, con aree specifiche per le attrezzature di impianto e recinzioni per il nucleo degli ascensori e delle scale.

Le figure che seguono illustrano alcune sezioni Tipo del datacenter.

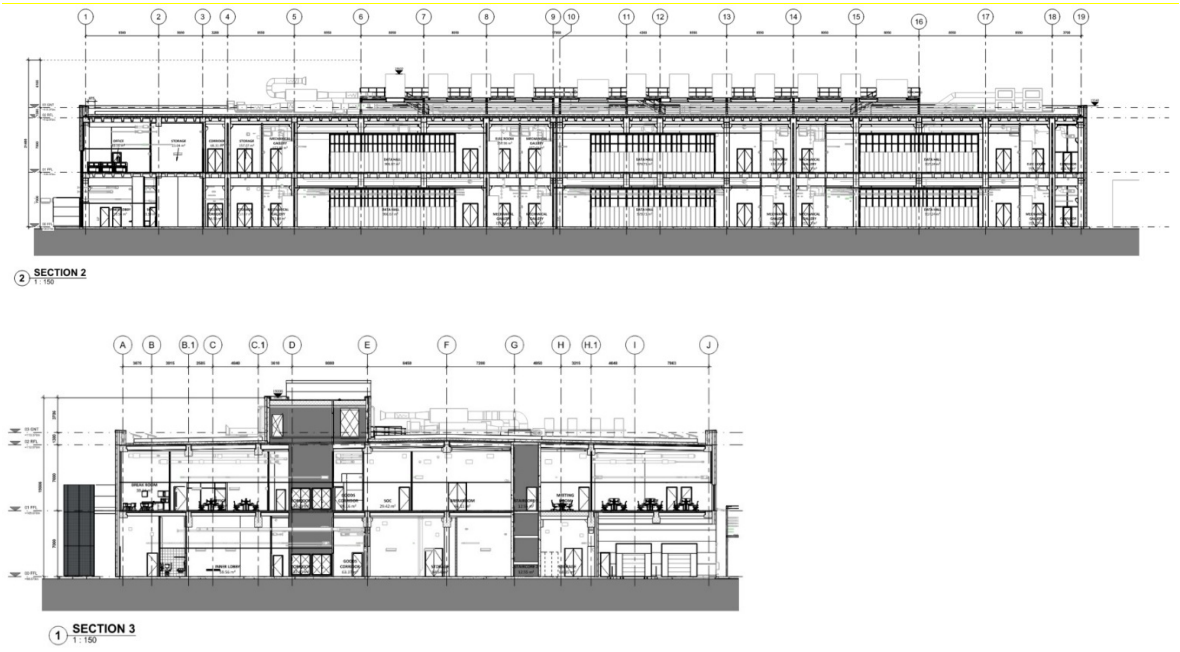

Figura 12 – Sezione longitudinale trasversale Tipo del Datacenter

Gli edifici sono costituiti da strutture portanti in calcestruzzo con pannelli metallici sandwich per tutte le facciate esterne.

6.1.2 Area server

Sono le aree dove sono collocati tutti i servers per lo scambio e l'elaborazione dei dati. Il datacenter è composto da 6 sale server o data hall. Le aree server contengono strutture metalliche che fungono da supporto per gli impianti informatici. Ogni struttura metallica è racchiusa da un rivestimento a pannelli che garantisce la perfetta tenuta d'aria e all'acqua oltre a garantire il rispetto delle norme relative al contenimento energetico e la dispersione termica. La struttura è chiusa ermeticamente per ragioni di sicurezza e per mantenere costante la temperatura ed è dotata di due porte poste alle estremità dando accesso ad un corridoio interno frequentato da personale altamente qualificato per la sola manutenzione dei server.

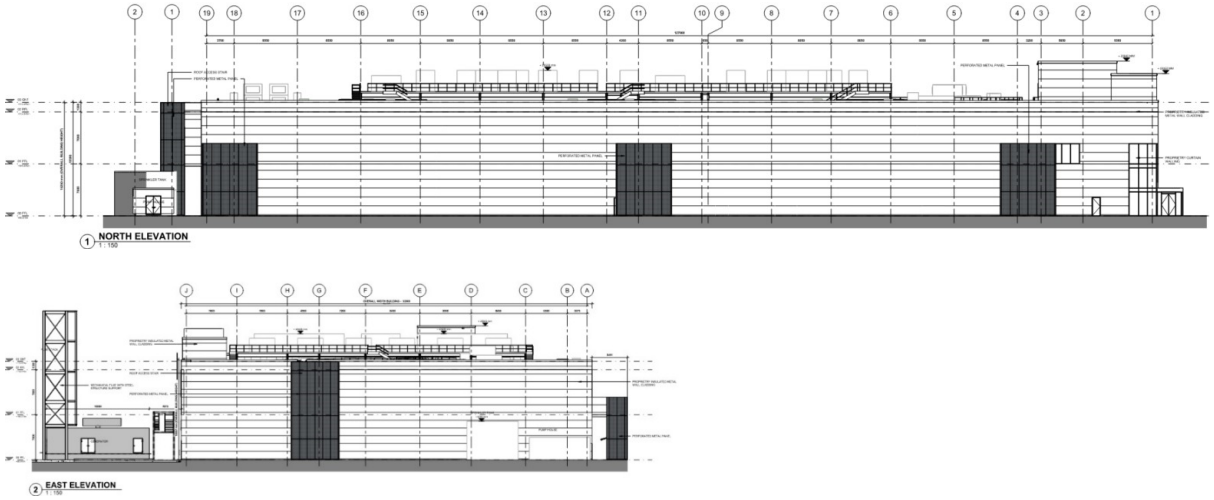

Figura 13 – Prospetti Nord ed Est Tipo del Datacenter

Ogni area server è direttamente collegata alla parte amministrativa attraverso due accessi per piano con corridoio e camera di compensazione. Il collegamento con l'esterno, invece, avviene sui vari fronti dell'edificio attraverso i corridoi situati nelle fasce centrali.

6.2 Guardiola

Lungo la corsia di accesso al datacenter è previsto un piccolo edificio adibito alla sicurezza ed al monitoraggio degli ingressi al sito. La sicurezza del datacenter è una delle priorità della società.

L 'edificio, che chiameremo guardiola, sarà occupato da due addetti alla sicurezza.

La guardiola è costituita da un vano adibito ad ufficio, un angolo cottura e da un servizio igienico-sanitario accessibile a persone disabili. Le parti vetrate della guardiola, inclusi gli ingressi, sono protetti da una tettoia. L'ufficio è posizionato in corrispondenza alle corsie di entrata e di uscita.

6.3 Locali tecnici

6.3.1 Locale antincendio

Ogni edificio è dotato di area con locale tecnico antincendio. Al suo interno si trovano gli apparati meccanici relativa alla stazione di pompaggio dell'acqua antincendio.

All'esterno è posizionato la vasca di accumulo acqua antincendio.

Per la posizione dei locali antincendio si rimanda agli elaborati grafici allegati.

6.3.2 Locale rifiuti

In ogni edificio un'area sarà dedicata per la raccolta dei rifiuti.

6.4 Generatori d'emergenza

Gli edifici del data center che contengono i server sono dotati di impianti tecnologici costituiti principalmente da generatori. Il loro funzionamento è previsto in caso di emergenza (nei casi di mancata energia elettrica primaria), per la manutenzione preventiva programmata e per le accensioni necessarie per i test ciclici nell'ambito degli interventi programmati di manutenzione ordinaria.

Come già riferito, il sito comprende 5 edifici divisi in 2 tipologie in base alla potenza prodotta: i data center S1 e S2 con carico termico di 126,32 MWt sono dotati da 20 generatori ciascuno mentre i datacenter S3, S4 e S5, avendo un carico termico di 252,62 MWt ciascuno, 40 generatori. In totale vi sono 160 generatori presenti sul sito. Ogni generatore è dotato di una torre contenente il camino (vedasi *Figura 14*).

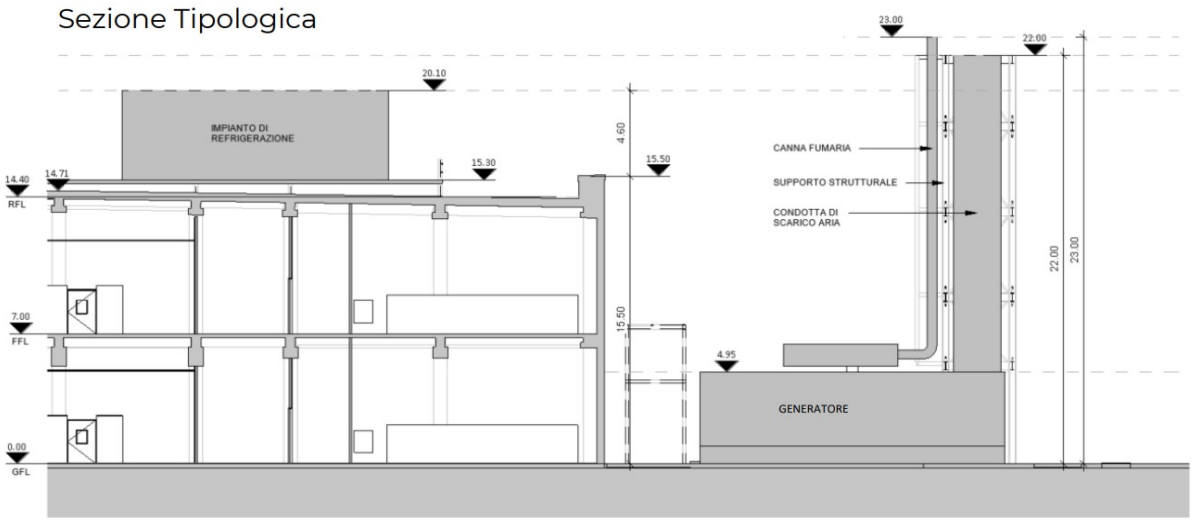

Figura 14 – Sezione tipologica generatore

I generatori sono contenitori metallici di colore grigio medio.

Per dettagli meccanici si rimanda al capitolo 9.

6.5 Strutture all'aperto

6.5.1 Pensilina biciclette

Ogni edificio del datacenter sarà dotato da struttura adibita a pensilina per biciclette, in prossimità degli uffici amministrativi e nelle vicinanze dell'ingresso principale.

6.5.2 Pensilina area fumatori

Nel campus sono previste 2 aree da destinare per i fumatori nei pressi degli uffici amministrativi ma ad opportuna distanziata in modo da non interferire con le aree non fumatori.

6.6 Bacino di attenuazione sotterraneo

Il sito è dotato di sei vasche di attenuazione sotterraneo e canalizzazioni che convogliano l'acqua piovana proveniente dalle coperture degli edifici, dalle strade e i parcheggi.

Queste vasche saranno ricoperte di terra e dotate di una pavimentazione erbosa (prato naturalistico).

Per i calcoli relativi al deflusso, alla portata e dimensionamento delle vasche si rimanda alla relazione idraulica.

7 SOTTOSTAZIONE HV

L'oggetto del presente capitolo sono le opere civili riguardanti la realizzazione della stazione elettrica blindata a 380 kV al servizio del Data Center e le relative aree esterne.

L'area dedicata alla realizzazione della sottostazione è collocata in un punto centrale del più ampio masterplan (*Figura 15*) ed è messa in sicurezza da recinzione perimetrale e accesso recintato.

La nuova stazione elettrica, indispensabile al funzionamento del futuro datacenter, verrà alimentata dalla rete elettrica nazionale RTN gestita dal gestore della rete di trasmissione TERNA, alla quale la società ha presentato richiesta di connessione.

La connessione avverrà mediante cavo interrato con un doppio sistema di sbarre a 380 kV di cui una linea di riserva e l'altra sempre in tensione.

La futura stazione elettrica e quella di TERNA Lacchiarella distano non più di 750 m luna dall'altra.

La *Figura 16* rappresenta il tracciato dalla sottostazione del datacenter alla stazione elettrica di TERNA in comune di Lacchiarella.

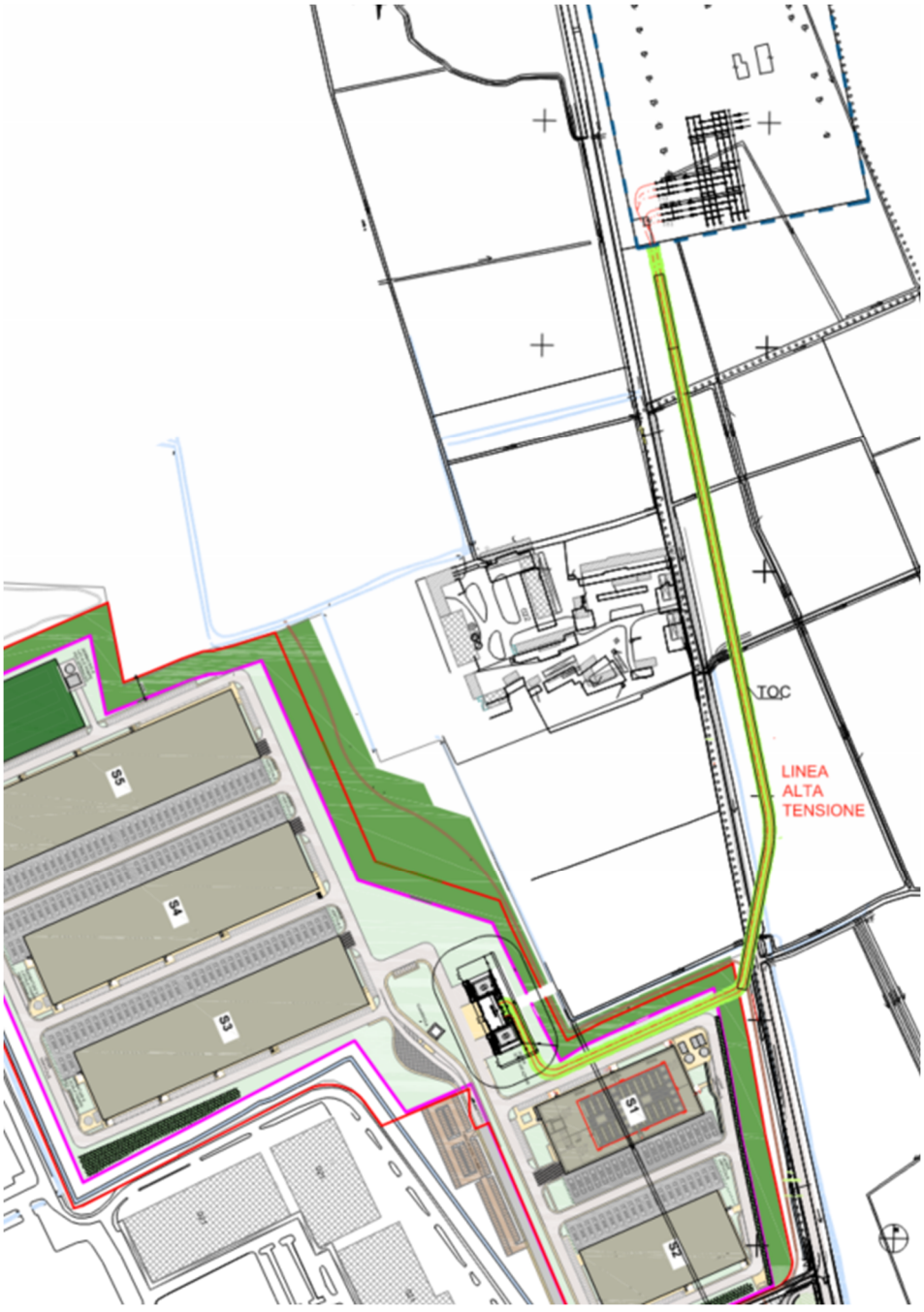

Figura 16 – Tracciato dalla sottostazione del datacenter alla stazione elettrica di TERNA

8 OPERE ESTERNE

8.1 Accessi e recinzioni

L'ingresso principale al sito sarà accessibile dalla Strada Provinciale 105 attraverso una nuova strada di accesso, che sarà realizzata indipendentemente dall'attuale processo di costruzione.

L’ingresso è costituito da un cancello scorrevole automatizzato in profilati di acciaio.

Le recinzioni sono state studiate con particolare riguardo per rispondere non solo alle elevate misure di sicurezza richieste a protezione del datacenter ma anche alle specifiche esigenze formulate dalla normativa e contemplata nella scheda d’ambito e successivamente dal piano attuativo, in merito alla protezione e tutela dell’ambiente e del paesaggio.

Figura 17 – Tipologia recinzione palizzata

La recinzione, che garantisce la sicurezza dell'impianto, è una recinzione in acciaio alta 2,4 metri (altezza minima richiesta dagli standard del progetto) composta da barre verticali e profili orizzontali in acciaio (50x50 mm). Le recinzioni metalliche saranno montate su cordoli in cemento armato o muri di sostegno, ove necessario.

I confini nord ed est del sito saranno dotati di recinzioni costituite da pali e binari in legno.

8.2 Strade e parcheggi – verifica superficie drenante

Il sito sarà dotato delle infrastrutture necessarie per garantire un flusso di traffico sicuro e funzionale.

I parcheggi privati sono dislocati in più punti del complesso. Questi posti auto sono facilmente accessibili non appena si entra nel sito, vicino all'ingresso principale del centro dati.

I posti auto avranno una larghezza non inferiore a 2,50 metri e una lunghezza di 5,00 metri. Gli spazi riservati ai veicoli al servizio di persone disabili avranno un passaggio largo 1,50 metri per l'accesso delle sedie a rotelle, con una larghezza totale di 3,50 metri e una lunghezza di 5,00 metri.

Ai sensi del regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 “Disciplina dei criteri e delle modalità per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica di cui all'articolo 58-bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”, è stato predisposto un progetto di invarianza idraulica e idrologica seguendo le disposizioni del suddetto regolamento e nel rispetto dell'articolo 10. Per il calcolo delle superfici permeabili si rimanda alla relazione idraulica allegata al progetto, che comprende il dimensionamento delle strutture di accumulo e ritenzione relative al sistema di drenaggio delle acque meteoriche.

8.3 Aree verdi

Come evidenziato nei capitoli precedenti, è stata prestata particolare attenzione alla progettazione paesaggistica delle aree esterne del sito.

Nel piano di attuazione sono state delineate azioni specifiche per garantire che il sito si integri armoniosamente con l'ambiente circostante, che verranno ora eseguite.

Gli interventi paesaggistici si concentreranno sulla mitigazione, sul mascheramento e sulla compensazione della presenza del centro dati nel contesto più ampio. Lungo i confini della proprietà

verranno creati dei buffer verdi, come descritto e dettagliato nel capitolo 19 e nella "*Relazione opere di paesaggio"*.

La scelta delle essenze arboree e arbustive tiene conto non solo delle caratteristiche dei luoghi e il contesto ambientale, territoriale e paesaggistico, ma anche del tipo di apparato radicale, aspetto determinato dalla presenza della fitta trama dei sottoservizi, del rispetto delle distanze dai confini in merito al dimensionamento delle chiome degli alberi, della futura manutenzione che richiede ogni tipologia di pianta che verrà messa a dimora. Inoltre, la scelta delle piante mira a ridurre l'utilizzo di pesticidi e irrigazione.

Tenuto conto degli spazi a disposizione all'interno del sito si è optato principalmente per l'inserimento di filari. Alberi isolati con chioma più ampia invece sono previsti in punti con ridotta circolazione o strategici come ad esempio all'ingresso, fungendo come punto di riferimento.

I filari sono ampiamente utilizzati nel sito per la loro funzione connettiva fra unità ecosistemiche in grado di unire un territorio frammentato.

Arbusti vengono utilizzati per la formazione di siepi seguendo il percorso dei canali fornendo allo stesso tempo un riparo per la piccola fauna locale. Altri arbusti sparsi invece avranno oltre ad un ruolo vegetativo anche un ruolo ecologico: mitigano le correnti d'aria e aumentano la capacità del terreno a trattenere l'umidità. La presenza di arbusti semplifica inoltre la manutenzione del verde.

Le aree libere saranno rivestite con aiuole, prati naturalistici o prati foraggio.

Il verde verrà anche integrato negli edifici in alcune aree delle coperture mentre a schermare le facciate saranno introdotte pareti verdi autoportanti.

Per il progetto del verde si rimanda alla "*Relazione sulle opere di paesaggio*" e gli elaborati grafici allegati.

9 IMPIANTI MECCANICI

I paragrafi che seguono descrivono la progettazione degli impianti meccanici ed elettrici previsti nel campus con carico termico totale di 1010,5 MWt composto da cinque edifici:

- Edificio S1: Carico termico da 126,32 MWt
- Edificio S2: Carico termico da 126,32 MWt
- Edificio S3: Carico termico da 252,62 MWt
- Edificio S4: Carico termico da 252,62 MWt
- Edificio S5: Carico termico da 252,62 MWt

Ogni blocco da 126,32 MWt è composto da 6 sale dati distribuite su due piani, quadri elettrici associati, armadi per generatori, sale di rete (MDF, POE, MMR e IDF) e blocco amministrativo (uffici, sale riunioni, sale di sicurezza, magazzini e servizi).

Il progetto mira alla migliore tecnologia, all'autoproduzione e all'efficienza.

9.1 Tecnologia di raffreddamento innovativa

Per garantire che il progetto offra la soluzione di raffreddamento meccanico più sostenibile, sono stati proposti refrigeratori con sistemi di raffreddamento ad aria per climatizzare le strutture critiche. In questo modo si è evitata la necessità di una fornitura costante di acqua di processo per il sito, risparmiando ben 2.131,330 m3 all'anno.

Il sistema è stato dotato delle seguenti caratteristiche per ottimizzare le prestazioni e razionalizzare il potenziale impatto sull'ambiente circostante:

1. Per ottimizzare il consumo energetico, i refrigeratori e le pompe sono dotati di azionamenti a velocità variabile che modulano la velocità del motore in base alla richiesta di raffreddamento.
2. I refrigeratori sono dotati di un circuito di free cooling progettato per fornire un free cooling completo (compressori spenti) a una temperatura ambiente di 7°C o inferiore, e un free cooling parziale a temperature ambiente superiori a 7°C.
3. Per ampliare il campo di free cooling, i refrigeratori sono stati scelti con temperature di mandata e ritorno dell'acqua refrigerata di 21/31 gradi.
4. Ogni blocco da 126,32 MWt è dotato di 20 refrigeratori o chiller (18 in servizio + 2 in stand-by); in modalità normale, i chiller funzioneranno in modalità stand-by a caldo (20 chiller accesi al 90% della piena capacità di raffreddamento); i chiller sono più efficienti a carico parziale; quindi, questo contribuirà a ottimizzare l'efficienza energetica.
5. Le unità terminali d'aria, comprese le unità ventilanti a parete e i CRAH (Computer Room Air Handler), saranno specificate in modo da allinearsi alle migliori tecnologie disponibili sul mercato in termini di prestazioni/risparmio energetico (efficienza minima di 0,96 W/l/s).
6. Poiché la natura dell'applicazione del centro dati non implica significative fluttuazioni di carico, si propone un sistema di acqua refrigerata primaria variabile invece del tipico sistema di acqua refrigerata primaria/secondaria, razionalizzando la quantità di pompe e la potenza di pompaggio.

	Potenza	Pompaggio
Risparmio per 126,32 MWt	154.2kWh	670l/s
Risparmio per l'intero campus	1233.6kWh	5,360l/s

7. La caduta di pressione attraverso i tubi dell'acqua refrigerata è limitata a 400Pa/m per ridurre al minimo le perdite di pressione e il consumo energetico.
8. Le tubazioni dell'acqua refrigerata sono completamente isolate per ridurre al minimo le perdite termiche.

Di seguito si descrivono più dettagliatamente le diverse tecnologie applicate per il funzionamento del datacenter.

9.1.1 Impianto di raffreddamento critico

I locali critici, tra cui le sale dati e i locali elettrici critici, saranno climatizzati tramite refrigeratori raffreddati ad aria; l'erogazione di acqua refrigerata per ogni blocco IT da 126,32 MWt avverrà tramite 20 refrigeratori progettati a livello di ridondanza N+2. I refrigeratori sono posizionati su un portale in acciaio a livello del tetto.

L'erogazione di acqua refrigerata agli spazi critici al piano terra e al primo piano avverrà tramite una rete di acqua refrigerata a manutenzione simultanea che comprende 4 colonne di acqua refrigerata.

Le sale dati saranno dotate di ventilatori a parete (FWU) per il raffreddamento ad aria e di unità di distribuzione del freddo (CDU) per il raffreddamento a liquido.

Le sale elettriche critiche, comprese le sale di commutazione e le sale di rete, saranno climatizzate tramite unità CRAH.

Le colonne di acqua refrigerata saranno collegate a un circuito comune di distribuzione dell'acqua refrigerata ai piani inferiori; lo stesso circuito sarà utilizzato per servire le unità di ventilazione a parete, le CDU e le unità CRAH.

I locali batteria saranno climatizzati con un sistema DX autonomo per mantenere la temperatura interna al di sotto dei 25°C.

Area	Classificazione	Condizioni interne di progetto
Data Halls	Critico	5% - 80% umidità relativa 10°C - 35°C DB (senza condensa) Temperatura di alimentazione: 26°C.
Sale batterie	Critico	Raffreddamento DX Temperatura ambiente: 25±2°C. 5% - 80% RH, senza condensa (non è previsto il controllo RH).
Locali elettrici / IT & Mech sale di commutazione	Critico	Da 10°C a 35°C, 80% RH max., senza condensa (non è previsto il controllo RH). Temperatura dell'aria di alimentazione: 26°C.

9.1.2 Impianto di raffreddamento non critico

Le aree amministrative, di supporto alla struttura e gli spazi retrostanti saranno dotati di sistemi a volume di refrigerante variabile (VRF). Le FCU saranno collocate localmente all'interno degli spazi serviti, con condensatori al servizio del sistema VRF situati sul tetto.

I sistemi a flusso di refrigerante variabile (VRF) saranno costituiti da unità condensatrici raffreddate ad aria a recupero di calore disposte in parallelo a livello del tetto, con 3 tubi del refrigerante convogliati verso unità selettrici di derivazione o un sistema equivalente a seconda della scelta del produttore finale. Il recupero di calore consentirà il funzionamento simultaneo di riscaldamento e raffreddamento delle unità interne. Ogni unità interna può funzionare in modalità di riscaldamento o raffreddamento, indipendentemente dalle modalità di funzionamento delle altre unità fan coil.

La casa della guardia sarà fornita da un sistema split DX di raffreddamento/riscaldamento (VRF) e da un'unità di recupero del calore.

Area di servizio incluso corridoi	Essenziale	Da 10°C a 35°C, nessun requisite di umidità ma deve essere senza condensa
Aree amministrative occupate	Non critico	Aree di circolazione e stoccaggio – 23°C ±2°C SOC/ FOC – 22°C ±2°C Sale riunioni - 22°C ±2°C Altre aree amministrative - 22°C ±2°C 20% - 70% RH, non condensante I requisiti locali hanno la precedenza se più onerosi.
Locale impianti meccanici	Essenziale	16°C - 30°C DB Protezione dal gelo e ventilazione
Aree di servizio compresi i corridoi	Essenziale	Da 10°C a 35°C, senza requisiti di umidità, ma senza condensa.

9.1.3 Ventilazione

La sala dati sarà pressurizzata tramite unità di trattamento dell'aria fresca (FAHU) sul tetto, composta da filtri (MERV8 + MERV 11), box di miscelazione, batteria di raffreddamento/riscaldamento DX, batteria di riscaldamento, ventilatori di mandata e di estrazione.

Le FAHU saranno progettate per controllare l'umidità relativa all'interno della sala dati e mantenerla entro un intervallo accettabile di 5%-80%RH.

Per allinearsi alla strategia di fasatura, le sale dati dello stesso livello saranno dotate di una serie dedicata di 2 FAHU dimensionate a 0,5N+0,5N, le FAHU saranno collegate a un header comune. In modalità normale, entrambe le unità lavoreranno insieme per ottenere un differenziale di pressione di +12,5 Pa negli spazi adiacenti, ipotizzando una costruzione a tenuta o l'aria esterna minima richiesta dal codice, a seconda di quale sia il valore maggiore. In caso di guasto dell'UTA, una UTA dovrà essere in grado di servire entrambe le sale dati a una pressione differenziale ridotta.

Le sale di commutazione saranno pressurizzate tramite unità di trattamento dell'aria fresca (FAHU) sul tetto, composte da filtri (MERV8 + MERV 11), box di miscelazione, batteria di raffreddamento/riscaldamento DX, batteria di riscaldamento e ventilatori dell'aria di mandata.

Per allinearsi alla strategia di fasatura, le sale di commutazione allo stesso livello saranno dotate di una serie dedicata di 2 FAHU dimensionate a N+1, le FAHU saranno collegate a un collettore comune.

La ventilazione dei locali amministrativi e dei locali BOH è fornita da un'UTA separata, che sarà dotata di ventilatore di mandata, filtri, funzione di recupero del calore (ad esempio tramite ruota termica), ventilatore di scarico, VFD e una pompa di calore dedicata raffreddata ad aria che sarà utilizzata sia per il raffreddamento che per il riscaldamento.

L'aria di ventilazione proveniente da queste UTA sarà convogliata verso il lato di aspirazione delle unità interne per la distribuzione finale attraverso la struttura, in modo da ridurre la canalizzazione necessaria in ogni stanza.

L'aria di rinnovo e l'estrazione saranno fornite per il recupero energetico. Gli uffici sono a pressione positiva, mentre i servizi igienici sono a pressione negativa. I magazzini sono mantenuti a pressione neutra.

9.1.4 Sistema fumi

Le sale dati e i magazzini di dimensioni superiori a 25 m2 devono essere dotati di un sistema per i fumi caldi; ogni sistema deve essere costituito da un ventilatore di estrazione, da un ventilatore di reintegro dell'aria (entrambi a 400℃ - 2 ore), da condotte resistenti al fuoco per 2 ore e da serrande motorizzate per il controllo dei fumi.

L'impianto di estrazione fumi e l'impianto di aria di reintegro dovranno seguire i requisiti della UNI 9494 e della EN 12101-3 (per il dimensionamento dei ventilatori) e della EN 12101-7 per il dimensionamento dei condotti.

Estrazione fumi:

1. Per la superficie del locale > 600 m², il tasso di estrazione dei fumi è di 1 m³/s per 100 m².
2. Per la superficie del locale < 600 m², il tasso di estrazione dei fumi è il seguente:
    - Spazio tecnico = 3 ACH.
    - Spazio di stoccaggio = 5 ACH.

La velocità dell'aria attraverso la griglia non deve superare i 2 m/s.

La portata di reintegro dei fumi deve essere calcolata in base alla tabella 7 della UNI 9494, rapporto tra strato libero da fumo e gruppo di dimensioni del locale.

9.1.5 Carburante e sistema Urea

Ogni blocco 126,32 MWt avrà 20 n. di generatori containerizzati, di cui 19 n. di generatori primari serviranno i carichi critici delle apparecchiature informatiche e meccaniche e 1 n. di generatore domestico servirà l'edificio amministrativo e le aree esterne.

Ogni generatore avrà un proprio deposito di carburante fuori terra, un serbatoio a doppia pelle. Questi serbatoi saranno installati sotto i container e avranno lo stesso ingombro del container.

A causa delle normative imposte dalle autorità locali, le dimensioni dei serbatoi saranno limitate a 25 m^3, il che equivale a una durata di stoccaggio di 37 ore.

In base al feedback ricevuto dai produttori, non sarà necessario un serbatoio giornaliero all'interno del container del generatore a causa della vicinanza del serbatoio al motore diesel.

Le pompe di trasferimento del carburante (fornitura del generatore) devono essere dimensionate per il consumo di picco del generatore. Le tubazioni saranno a doppia parete con rilevamento delle perdite.

I generatori saranno dotati di sistema SCR per mantenere la concentrazione delle emissioni sotto i limiti imposti dalle autorità locali.

9.1.6 Sistema di drenaggio e condensa

All'interno degli edifici, sarà previsto un sistema di drenaggio del suolo e dei rifiuti ventilato per servire i lavandini, i lavelli, la condensa, gli scarichi a pavimento e gli armadietti dell'acqua, nonché tutti gli altri apparecchi sanitari e collegarsi al sistema di drenaggio sotterraneo.

L'impianto deve comprendere un sistema combinato di scarico e suolo e un sistema di ventilazione secondaria mediante camini di sfiato separati, il cui diametro non deve essere inferiore a 40 mm.

Il sistema di drenaggio a gravità sarà utilizzato ovunque sia possibile per evitare la necessità di stazioni di sollevamento e pompe per pozzetti.

Le disposizioni di drenaggio saranno prese in considerazione nei seguenti spazi:

1. Gallerie meccaniche.
2. Strutture di benessere Bagni, dispense, locali per le pulizie, ecc.
3. Locali per impianti meccanici.
4. Baia di carico.
5. Fondo dei pozzetti MEP.

Secondo le normative locali, lo scarico della condensa non richiede una rete separata e può essere collegato al sistema di scarico per mezzo di sifoni senza acqua.

Il sistema di scarico della condensa a gravità sarà la soluzione principale, tuttavia, se necessario, potranno essere proposte pompe di scarico della condensa.

Il collegamento di scarico della condensa deve essere previsto per le seguenti apparecchiature:

1. FCU che servono l'edificio di supporto e le aree comuni.
2. Unità di trattamento dell'aria fresca sul tetto.
3. Unità ventilanti a parete che servono le sale dati.
4. Unità CRAH a servizio delle sale quadri.
5. Unità CRAH a servizio delle sale MDF.

9.2 Sistema di approvvigionamento idrico

Per supportare la struttura del centro dati saranno previsti i seguenti sistemi idrici.

- Sistema di acqua fredda per uso domestico.
- Sistema centrale di acqua calda sanitaria.

- Approvvigionamento di acqua non potabile dal sistema di raccolta dell'acqua piovana in loco, che sarà utilizzato per lo scarico dei WC.
- Sistema di reintegro dell'acqua di processo/acqua refrigerata.
- Rubinetti di lavaggio

Ogni edificio sarà dotato di una rete idrica dedicata che si diramerà dalla rete idrica sotterranea principale e salirà nella sala degli impianti meccanici.

La conduttura dell'acqua sarà dotata di un filtro multimediale prima di dividersi in due linee, una delle quali alimenterà il serbatoio di rottura dell'acqua sanitaria e un'altra per riempire il serbatoio di risciacquo dei WC quando l'acqua piovana non è disponibile.

Il serbatoio dell'acqua di rottura sarà collegato a un gruppo di pompe di rilancio (di servizio e di riserva) per mantenere una pressione minima di 1,5 bar all'uscita degli apparecchi.

L'acqua calda sarà generata da un sistema centrale di acqua calda situato nel locale dell'impianto di acqua sanitaria al piano terra; il sistema consiste in un accumulo centrale (calorifero), una pompa di calore, una batteria elettrica di riserva, una pompa di circolazione e una rete di distribuzione.

L'acqua piovana sarà raccolta in un serbatoio separato che sarà installato all'interno della sala impianti meccanici a livello del suolo; il serbatoio sarà dimensionato per coprire la domanda di risciacquo del WC per 5 giorni.

Un sistema autonomo di trattamento dell'acqua sarà progettato, installato e messo in funzione da un appaltatore specializzato per allinearsi ai requisiti minimi di qualità dell'acqua imposti dai giudici competenti.

La distribuzione ai serbatoi di risciacquo avverrà tramite un gruppo di pompaggio (Duty/Stand by).

9.3 Sistema di protezione antincendio

L'intera struttura deve essere dotata di un sistema di soppressione automatica degli incendi. Il progetto definitivo dell'impianto antincendio deve essere conforme agli standard NFPA e a tutti i codici europei e locali applicabili.

Il sistema di protezione antincendio è costituito da due reti separate, ognuna delle quali è dotata di un sistema di pompaggio dedicato che comprende due pompe antincendio azionate da un motore diesel (in servizio/standby) e una pompa elettrica di emergenza.

L'impianto sprinkler è stato progettato secondo la norma NFPA13 con sprinkler a umido e doppio blocco di preazione.

Il sistema di idranti è progettato secondo il codice locale UNI10779 per servire idranti esterni e interni. Gli idranti interni agli spazi critici devono essere collegati al sistema di valvole a diluvio (rete a secco).

I sistemi di preazione saranno previsti nelle sale dati, nei locali tecnici, nei locali MT, nei locali POE&MMR, nei locali MDF, nei quadri elettrici, nei locali di sicurezza e nella sala di gestione delle emergenze. All'interno delle sale dati, il rilevamento del fumo ad aspirazione d'aria e il rilevamento del fumo molto precoce (VESDA) saranno forniti in due zone (sopra e sotto il soffitto) come parte del progetto del sistema di rilevamento degli incendi.

9.4 Generatori e carico termico

Il sito è supportato da 160 generatori. Per ogni line-up è previsto un generatore diesel di emergenza in standby. La potenza del generatore è standardizzata a 2400 kWe/3000 kVA; il generatore della linea domestica è soggetto a un'ulteriore valutazione nella fase successiva di progettazione.

L'involucro del generatore è configurato in modo tale da avere una sezione di aspirazione orizzontale e uno scarico verticale; le cappe di scarico e le canne fumarie si estendono rispettivamente fino a 22/23 m dal livello del suolo.

Ogni generatore avrà un proprio deposito di combustibile fuori terra, un serbatoio a doppia parete. Questi serbatoi saranno installati sotto i container e avranno lo stesso ingombro del container.

A causa delle normative imposte dalle autorità locali, le dimensioni dei serbatoi saranno limitate a 25 m^3, il che equivale a una durata di stoccaggio di 37 ore.

Il generatore diesel selezionato è dotato di riduzione catalitica selettiva (SCR) che riduce significativamente le emissioni di ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO) e particolato (PM). Questo per garantire che il generatore soddisfi le normative ambientali locali e riduca al minimo l'impronta di carbonio.

Il sistema SCR è stato specificato per mantenere il livello delle emissioni al di sotto dei valori indicati di seguito:

Emissioni	Senza SCR (mg/m3) @ 5% O2	Con SCR (mg/m3) @ 5% O2
CO	856	100
NOx	3667	100
PM	40	10

Il sistema di alimentazione deve essere dotato di sistemi di controllo e monitoraggio ridondanti; il serbatoio del carburante deve essere dotato di interruttori di livello multipli a scopo di controllo e monitoraggio. Il sistema di rilevamento delle perdite deve essere in grado di rilevare le perdite dal serbatoio e dalle tubature di distribuzione. Il sistema deve essere interfacciato con il sistema di automazione dell'edificio (BAS).

I generatori saranno alloggiati in una cabina prefabbricata con collegamenti rapidi integrati al banco di carico.

Si fa riferimento alla tabella riassuntiva sottostante:

Carico supportato	**Potenza nominale (kWe/ kVA)**	**Quantità in loco Servizio + stand by**	**Carico termico (MWt) escluse le centrali ridondanti**	**Carico termico (MWt) incluse le centrali ridondanti**
Carico IT critico e apparecchiature di raffreddamento critiche a parte i refrigeratori	2400 / 3000	96+16	606.3	707.3
Refrigeratori raffreddati ad aria	2400 / 3000	32+8	192.0	252.6
Carichi domestici critici, inclusi controlli, sicurezza e FLS	2400 / 3000	8 Duty (No standby)	50.5	50.5
Totale		**160**	**848.8**	**1010.5**

10 IMPIANTO DI SCARICO

Questa sezione riguarda i sistemi di acque reflue per i servizi sanitari, gli impianti tecnologici e il riutilizzo delle acque di condensa.

Intorno all'edificio sarà posizionata una rete di drenaggio principale che raccoglierà le acque reflue dai vari edifici del sito e le indirizzerà verso stazioni di pompaggio che si collegheranno alla rete pubblica di acque reflue; questa rete di raccolta esterna non fa parte del presente progetto.

10.1 Acque reflue industriali (sistemi di raffreddamento e antincendio)

I processi di produzione non produrranno acque reflue industriali. Tuttavia, le acque reflue del sistema di raffreddamento e del sistema antincendio a sprinkler saranno classificate come acque reflue industriali e saranno scaricate nella rete fognaria.

10.2 Acque nere servizi igienici

Tutte le acque reflue generate dallo sviluppo proposto saranno raccolte in due stazioni di pompaggio, che scaricheranno nella rete fognaria comunale. Questo vale per i lavandini, i servizi igienici e altri apparecchi nelle aree amministrative e di supporto.

10.3 Acque meteoriche

Le acque meteoriche trattate saranno pompate in una camera di raccolta situata sul perimetro del sito prima di essere scaricate nel canale esistente.

11 IMPIANTI ELETTRICI

11.1 Alimentazione critica

L'alimentazione a doppia fonte (A e B) sarà fornita al sito dalla rete elettrica locale. Ciascuna alimentazione sarà in grado di supportare l'intero carico del sito. Le alimentazioni MT deriveranno dai quadri MT primari situati nella sottostazione AT/MT per servire i quadri MT secondari (A e B) situati nei locali MT principali dell'edificio.

I loop MT sono derivati dai quadri MT secondari, con le alimentazioni A e B che terminano nelle Unità Principali ad Anello (RMU). Le RMU e i trasformatori MT/BT associati si trovano nella sala BT/Tx dell'edificio.

La distribuzione dell'energia elettrica in BT per i carichi IT critici è progettata con una topologia ridondante a 6+1 blocchi per 3 sale dati. La linea è costituita da blocchi elettrici supportati da UPS che servono le sale dati, i sistemi meccanici critici (ventilatori a parete, CDU, pompe dell'acqua refrigerata) e i carichi domestici critici in tutta la struttura.

I refrigeratori raffreddati ad aria saranno alimentati da linee elettriche separate progettate in base a una disposizione ridondante distribuita 5N/4.

I carichi non critici dell'edificio di base, come ad esempio i sistemi di illuminazione degli uffici, l'alimentazione generale, le apparecchiature di trattamento dell'aria sul tetto, gli ascensori, i caricatori EV, i locali degli impianti, ecc. Inoltre, viene fornita l'alimentazione per l'illuminazione e la piccola potenza all'interno della sala dati.

I sistemi elettrici tipici da progettare per l'edificio sono i seguenti:
- Distribuzione bassa tensione (BT)
- Piccola potenza
- Illuminazione e illuminazione di emergenza
- Sistemi di energia rinnovabile
- Rilevazione antincendio
- Telecomunicazioni e sicurezza
- Stazioni di ricarica per veicoli elettrici (EV)
- Monitoraggio e controllo
- Messa a terra e collegamento.

11.1.1 Apparecchiature di comando MT

Nel progetto, i quadri MT principali saranno isolati e le unità principali ad anello (RMU). Questa decisione è motivata dall'uso innovativo della tecnologia di isolamento ad aria dei quadri, che riduce in modo significativo il ricorso all'SF6. Utilizzando l'aria pulita come mezzo isolante, diamo priorità alla sostenibilità e riduciamo al minimo il nostro impatto ambientale. Scegliendo un quadro MT isolato in aria (ad esempio AirSeT di Schneider Electric), il progetto si allinea alle più recenti innovazioni tecnologiche e agli standard ambientali, garantendo una gestione affidabile dell'energia e riducendo significativamente l'impronta ecologica.

11.1.2 Illuminazione

Un sistema di illuminazione completo per tutte le aree interne ed esterne. Il sistema di illuminazione consisterà in apparecchi di illuminazione a LED ad alta efficienza energetica nelle sale dati, negli uffici, nelle sale conferenze, nei servizi igienici, nei corridoi, nelle scale, nelle banchine di carico, nelle sale MEP, negli spazi Back-of-House (BOH) e in altri spazi pubblici. I controlli dell'illuminazione saranno costituiti principalmente da sensori di presenza montati a parete e a soffitto con interruttori di esclusione manuale tramite il sistema di controllo dell'illuminazione DALI.

L'illuminazione di emergenza e di uscita deve essere fornita in tutta la struttura in conformità ai requisiti di sicurezza della DS/EN 1838, dei sistemi di illuminazione per le uscite di emergenza DS/EN 50172 e dell'illuminazione di emergenza DBI n. 34.

11.1.3 Messa a terra

L'impianto elettrico sarà a 400/230V, 50 Hz con sistema di messa a terra TNCS. La linea di neutro (PEN) proveniente dalle sorgenti (trasformatore, generatore) non dovrà essere interrotta tramite interruttori tripolari all'interno del quadro principale BT. Il collegamento solido neutro-terra avverrà nei quadri principali.

11.1.4 Allarme antincendio

Dovrà essere installata una centrale di allarme antincendio indirizzabile con rilevatori di fumo e di calore, vetro di rottura/punto di chiamata manuale, segnalatori acustici e strobo. Tutti i componenti sono alimentati da un'alimentazione primaria e da un'alimentazione secondaria tramite batterie.

12 ENERGIA DA FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI

12.1 Impianto fotovoltaico

In conformità con le normative locali sul risparmio energetico e la promozione delle fonti di energia rinnovabile, il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico (PV) che copre il parcheggio e parte dei tetti del centro dati. Questo impianto raggiunge attualmente una potenza di picco totale di circa 2725 kWp.

L'impianto fotovoltaico è situato in modo discreto sui tetti, protetto da pannelli di facciata che si ergono lungo il perimetro, nascondendo efficacemente il sistema alla vista (*Figura 18*).

Figura 18 – Rappresentazione della posizione dei pannelli fotovoltaici

12.2 Impianto geotermico

È stata valutata la possibilità di utilizzare la fonte di energia geotermica.

Le reti geotermiche vengono solitamente posate a una profondità di 1-2 m sotto il livello del suolo, che è la zona utilizzata per la distribuzione dei servizi sotterranei in questo lavoro. Il sito presenta una falda freatica poco profonda che causa una congestione lungo i percorsi utilizzati per la distribuzione dei servizi, senza spazio per la realizzazione di una rete geotermica, in particolare una rete di dimensioni tali da soddisfare questo tipo di applicazione (ogni blocco da 126,32 MWt richiederebbe 28,08 MW di raffreddamento).

Inoltre, a causa del continuo rilascio di calore 24 ore su 24, 7 giorni su 7, c'è un alto rischio di accumulo di calore nel sottosuolo, che avrebbe un impatto sulle prestazioni del sistema e ne comprometterebbe l'affidabilità.

13 RECUPERO ED ESPORTAZIONE DI CALORE

Sono state fatte verifiche con il Comune per capire la disponibilità del teleriscaldamento nelle vicinanze del sito. Non esiste una rete esistente e non sono noti piani per l'installazione di una rete di riscaldamento adatta all'esportazione del sito.

Tuttavia, si prenderà in considerazione una disposizione di spazio per ospitare l'infrastruttura necessaria per esportare il calore dall'edificio S2.

Lo schema prevede l'allocazione di uno spazio per gli scambiatori di calore a piastre per l'esportazione del calore verso un sistema di teleriscaldamento, qualora ne fosse disponibile uno nell'area locale.

La stazione di trasferimento del calore sarà prevista al livello del tetto dell'edificio S2 per ospitare gli scambiatori di calore a piastre necessari per esportare 4-8MW di calore; il lato primario degli

scambiatori di calore sarà collegato al collettore principale di ritorno dell'acqua refrigerata, mentre il lato secondario degli scambiatori di calore sarà collegato a una rete di tubazioni che sarà instradata fino al confine del sito; ulteriori ampliamenti e la progettazione del sistema a valle saranno effettuati dal fornitore di servizi. Il percorso delle tubazioni è stato coordinato con i servizi sotterranei esistenti per facilitarne l'implementazione in futuro e senza alcuna interruzione del servizio.

Qualsiasi futura potenza, pompa di calore e ulteriore aumento della temperatura al di sopra della temperatura dell'acqua di ritorno (31°C) dovrà essere fornita da altri.

14 STRUTTURE

Il progetto prevede la costruzione di cinque edifici separati, collegati tra loro da strade di accesso interne. Queste strutture chiave comprendono:

- Datacenter S1, S2, S3, S4 e S5, ciascuno composto da aree server (Colo) e da un edificio amministrativo;
- Una sottostazione centrale;
- Serbatoi di attenuazione sotterranei;
- Strutture ausiliarie, tra cui un capanno di sicurezza e un serbatoio di sprinkler con una casetta di raccolta.

14.1 Il Datacenter

Gli edifici non sono destinati a ospitare grandi folle e non hanno una funzione pubblica o strategica significativa. Tuttavia, poiché i data center ospitano apparecchiature di telecomunicazione critiche, richiedono alti livelli di sicurezza per garantire il funzionamento continuo.

Tutti i calcoli strutturali sono conformi alle normative locali e agli standard di resistenza al fuoco. Per informazioni dettagliate, consultare il progetto di sicurezza antincendio.

I data center sono suddivisi in due aree principali: la sezione amministrativa, che comprende uffici e una baia di carico, e l'area server. Ogni edificio è diviso in due blocchi indipendenti da un giunto di movimento, come mostrato nei disegni allegati.

Gli edifici sono strutture intelaiate prefabbricate a due piani con un portale in acciaio a livello del tetto, sostenuto da fondazioni su pali. La stabilità laterale è ottenuta mediante telai a momento all'interno di ciascun blocco. Il primo piano e il tetto sono costituiti da lastre prefabbricate a doppio T, mentre il piano terra è costituito da una lastra di cemento sospesa di 275 mm sostenuta da travi a terra.

Ai sensi della legge regionale della Lombardia, Il sito di costruzione è compreso in zona sismica 3 e classe di fattibilità geologica 3, pertanto risulta oggetto al solo deposito del progetto strutturale.
I calcoli strutturali saranno eseguiti in conformità al D.M. 17/01/2018 e relative leggi regionali vigenti in Lombardia.

14.2 Edificio antincendio con stazione di pompaggio

Si tratta di una costruzione che si sviluppa su un unico piano di pianta rettangolare.

Le fondazioni sono del tipo diretto a platea in cemento armato.

Adiacente l'edificio vi è un serbatoio di accumulo acqua. Considerato le dimensioni e il carico, le fondazioni saranno a platea sorretta da pali.

14.3 Bacino di attenuazione sotterraneo

Sono state proposte sei vasche interrate in cemento armato per l'attenuazione delle acque superficiali. Queste vasche saranno ricoperte di terra e dotate di una pavimentazione erbosa.

15 REQUISITI-IGIENICO SANITARI

15.1 Premessa

Tutti i nuovi interventi soggetti a titolo abilitativo sono tenuti al rispetto delle norme in materia di igiene edilizia vigenti e nello specifico al:

- Titolo III del Regolamento Locale di Igiene;
- Regolamento Edilizio del comune di Bornasco.

Come già descritto nei capitoli precedenti, il progetto prevede la realizzazione di un Datacenter costituito da uffici amministrativi, un comparto dedicato agli server e una serie di impianti tecnologici a servizio dell'intero complesso. La struttura è del tipo industriale costituita da strutture metalliche su piastre e pali di fondazione, rivestimenti con pannelli metallici di prima qualità ed impianti elettrici e meccanici posizionati nelle aree limitrofe dell'edificio principale.

Segue un'analisi più dettagliata dei componenti dell'edificio e le norme che li riguardano.

15.2 Norme generali di igiene edilizia

15.2.1 Protezione dall'umidità

Pur non essendo soggetto ad inondazione, considerando la presenza dei canali di irrigazione che scorrono lungo i confini del sito, è previsto in via precauzionale l'innalzamento della quota di tutta l'area interessata dai lavori di circa 1m sopra il livello di campagna attuale. Inoltre, sono previsti tutti gli accorgimenti per impedire la risalita dell'umidità mediante le opportune opere di impermeabilizzazione, come meglio descritte nel punto successivo.

15.2.2 Intercapedini e vespai

La protezione degli ambienti destinati ad uffici ed alla permanenza delle persone addossati al terreno avverrà mediante la realizzazione di un vespaio con idonee superficie di aerazione, uniformemente distribuite in modo che si realizzi la circolazione dell'aria.

Gli accessi dei locali posti al piano terra saranno dotati di soglia atta ad impedire l'afflusso delle acque di scorrimento esterno.

Si precisa che nell'edificio non sono previsti locali cantinati o sotterranei.

15.2.3 Muri perimetrali

I muri perimetrali degli edifici avranno uno spessore adeguato in relazione ai materiali da costruzione impiegati per la protezione dei locali dalle variazioni termiche e dall'azione degli agenti atmosferici. Gli elementi costitutivi degli edifici saranno progettati al fine di poter evacuare le acque di edificazione e le eventuali acque di condensa e permanere asciutti.

15.2.4 Gronde e pluviali

Tutte le coperture dei fabbricati saranno munite di canali di raccolta sufficientemente ampi per ricevere e condurre le acque meteoriche ai tubi di scarico. I condotti delle acque dei tetti saranno indipendenti e in numero sufficiente e da applicarsi, preferibilmente, ai muri perimetrali.

Le giunture dei tubi saranno a perfetta tenuta.

Le condotte pluviali saranno convogliate in idonei recapiti.

Sarà fatto divieto di immettere nei condotti delle grondaie qualunque altro tipo di scarico.

15.2.5 Misure contro la penetrazione dei volatili e di animali in genere

Nella realizzazione degli edifici saranno adottati specifici accorgimenti tecnici onde evitare la penetrazione dei volatili e degli animali in genere.

Nei vespai con intercapedine ventilata i fori di areazioni saranno sbarrati con reti a maglia fitta e di idoneo materiale che ne garantisca la continua funzionalità nel tempo.

Gli imbocchi di canne di aspirazione saranno muniti di reti a maglia fitta di idoneo materiale che ne garantisca la continua funzionalità anche nel tempo.

Sarà assicurata la perfetta tenuta delle fognature dell'edificio nell'attraversamento di murature e locali e tra gli elementi che collegano le fognature dell'edificio con quelle stradali.

15.2.6 Disposizioni concernenti la prevenzione dei rischi di caduta dall'alto

L'intera opera è progettata e sarà eseguita in modo che le successive azioni di verifica, manutenzione o di riparazione dell'opera stessa e delle sue pertinenze, comprese le componenti tecnologiche, possano avvenire in condizioni di sicurezza per i lavoratori che effettuano tali lavori e per le persone presenti nell'edificio ed intorno ad esso.

L'accesso ai luoghi elevati dovrà avvenire in condizioni di sicurezza.

Gli edifici saranno muniti di idonei manufatti (ad esempio scale, passerelle, parapetti, dispositivi di ancoraggio, eccetera) tali da consentire l'accesso sulla copertura e permettere gli interventi di manutenzione e riparazione, in sicurezza.

I manufatti richiesti negli edifici per consentire l'accesso ed il lavoro in sicurezza sulle coperture, saranno dotati da dispositivi di ancoraggio ove necessario.

I dispositivi di ancoraggio dovranno possedere i requisiti previsti dalla norma UNI EN 795 del 31/05/1998: "Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e prove" e norme EN in essa contenute e successivi aggiornamenti.

Si rimanda al capitolo 17 per maggiori approfondimenti in merito.

15.2.7 Modalità di smaltimento dei rifiuti solidi di tipo urbano

La maggior parte dei rifiuti saranno costituiti dai residui di imballaggio e pallet che verranno recuperati e separati per categoria e materiale, per l'invio al riciclo ed alla raccolta differenziata. Altri rifiuti, assimilabili a quelli urbani, saranno prodotti dall'attività di servizio delle unità (uffici).

15.2.8 Requisiti degli alloggi e dei locali adibiti ad attività lavorativa

Nel Datacenter le persone lavoreranno a 3 turni sulle 24 ore. I locali saranno idonei ad assicurare lo svolgimento delle attività previste.

15.2.9 Superficie, altezza minima e cubatura

La normativa urbanistica (D.M. 5 luglio 1975) prevede per i locali pertinenziali quali servizi igienici, cucine e disimpegni un'altezza non inferiore a 2,40m mentre per i locali destinati ad uffici un'altezza non inferiore a 2,70m.

Negli spazi dell'edificio destinati ad area server, in cui è prevista una presenza saltuaria e non continuativa di addetti, il progetto prevede altezze notevolmente superiori rispetto ai minimi di Legge: altezza di circa 6,25m.

La porzione dell'edificio destinata ad uffici, servizi igienici e ristorazione l'altezza è pari a circa 3,00m.

Si precisa che, sia nelle porzioni destinate ad area server, sia in quelle destinate ad uffici, saranno rispettati gli standard minimi di superficie e cubatura previsti dalla normativa.

15.2.10 Aero-illuminazione dei luoghi di lavoro

Ai sensi del Regolamento Locale di Igiene Titolo III, tutti gli spazi degli alloggi di cui all'art. 3.4.3 lett. a) e b) devono avere un'adeguata superficie finestrabile ed apribile atta ad assicurare l'illuminazione e

ventilazione naturale di questi ambienti. Tuttavia, possono usufruire anche di aero-illuminazione solo artificiale:

- i locali destinati ad uffici la cui estensione non consente un'adeguata aero-illuminazione naturale dei piani di utilizzazione;
- i locali destinati ad attività che richiedono particolari condizioni di aero-illuminazione;
- i locali destinati a servizi igienici;
- i locali non destinati alla permanenza di persone;
- gli spazi destinati alla circolazione orizzontale e verticale e a disimpegno.

Gli edifici in oggetto sono costituiti da un'area amministrativa e un'area server. Le due unità sono come già riferito in precedenza, separate e strutturalmente e funzionalmente autonome.

La maggior quantità di spazio del Datacenter è occupata dalle aree server che sono funzionalmente riconducibili a deposito o magazzino non presidiato. Infatti, sono gli spazi che ospitano i server, tutte le apparecchiature necessarie per l'archiviazione ed elaborazione dei dati. Non occorre permanenza di persone bensì saltuaria, solo in caso di necessità o per le manutenzioni periodiche. Come previsto dal Regolamento, questi spazi possono usufruire di sola aero-illuminazione artificiale. Non sono previsti ulteriori norme particolari di carattere sanitario per locali tecnici o di deposito.

Gli uffici amministrativi invece racchiudono un insieme di locali quali uffici, sale riunioni, locale ristoro per dipendenti, servizi igienici, magazzini, laboratorio, locale tecnico e i corridoi che li collega.

La normativa prevede che per ambienti come alloggi, tra i quali rientrano gli uffici, sia assicurata una superficie aero-illuminante pari a 1/8 della superficie netta del pavimento se laterale e 1/10 se a livello della copertura (requisiti minimi di illuminazione naturale diretta). Come sopra riferito tuttavia, gli uffici, servizi igienici e ambienti non destinati alla permanenza di persone possono usufruire anche di aero-illuminazione solo artificiale.

La normativa prevede che, quando si opta per l'illuminazione e l'aerazione solo artificiale, si devono rispettare i requisiti di condizionamento ambientale o di ventilazione artificiale di cui agli artt. 3.4.47 e 3.4.48.

Per una descrizione dettagliata degli impianti di climatizzazione e di ventilazione degli edifici si rimanda alla documentazione specialistica allegata.

L'illuminazione artificiale in progetto avrà le caratteristiche ed i requisiti minimi generali e in particolare:

- la progettazione dell'impianto di illuminazione artificiale dovrà avere quale riferimento la Norma UNI U29.00.008.0 – luglio 1992 – illuminotecnica, illuminazione d'interni con luce artificiale;
- sarà realizzata in modo da consentire la buona visione e il normale confort visivo in tutti i punti di utilizzazione degli ambienti;
- il livello di illuminamento minimo dei piani di lavoro sarà pari a 500 lux;
- saranno evitati gli abbagliamenti diretti ed indiretti anche mediante l'adozione di schermature delle sorgenti luminose e la eliminazione di superfici riflettenti.

I criteri di progettazione dell'impianto di illuminazione artificiale saranno finalizzati a consentire una buona adattabilità dell'impianto medesimo ed una facile regolazione dell'intensità luminosa e del numero delle unità in funzione.

15.2.11 Ventilazione e aerazione dei luoghi di lavoro

La normativa prevede che gli alloggi devono essere progettati e realizzati in modo che le concentrazioni di sostanze inquinanti e di vapore acqueo prodotto dalle persone e dall'eventuale processo di combustione non possono costituire un rischio per il benessere e la salute delle persone e per la buona conservazione delle cose e degli elementi costitutivi degli alloggi medesimi.

Si ritiene che tali condizioni siano assicurate quando sia previsto per ogni alloggio il doppio riscontro d'aria e siano assicurate le superfici finestrate apribili nella misura non inferiore di 1/10 del pavimento.

Come riferito nel capitolo precedente, i locali adibiti ad uffici, servizi igienici, ecc. possono usufruire della sola illuminazione e ventilazione artificiale:

- gli uffici, sale riunioni e locali pausa per i dipendenti hanno la superficie di aerazione naturale, comprensiva degli ingressi, pari a 1/12 della superficie del pavimento apribili con comandi ad altezza d'uomo; tutte le finestre sono apribili, tuttavia si opta per un maggiore uso di ventilazione artificiale per motivi di sicurezza;
- i servizi igieni sono sprovvisti di finestre pertanto saranno' dotati di aspirazione forzata che deve assicurare un coefficiente di ricambio minimo di 6 volumi/ora se in espulsione continua, ovvero di 12 volumi/ora se in aspirazione forzata intermittente a comando automatico adeguatamente temporizzato per assicurare almeno 3 ricambi per ogni utilizzazione dell'ambiente;
- I locali per cui non è prevista permanenza di persone (quali aree server e locali tecnici in genere) usufruiranno di aero-illuminazione solo artificiale; gli spazi saranno serviti da idonea canna di ventilazione atta ad assicurare il ricambio d'aria necessario in relazione all'uso cui lo spazio è destinato.

15.2.12 Servizi igienici

Per gli addetti alle attività del Datacenter, che svolgeranno il loro lavoro nel fabbricato destinato ad uffici e i servizi, il progetto prevede diversi blocchi di servizi igienici.

I servizi igienici sono dotati di antibagno. Le pareti e la porta del locale saranno rivestite in materiale lavabile, liscio e resistente fino ad un'altezza di 200cm. I locali saranno dotati di aerazione artificiale, con un ricambio d'aria non inferiore a 5 volumi d'aria/ora (in caso di aspirazione meccanica continua) e di 10 volumi d'aria/ora (in caso di aspirazione meccanica temporizzata).

Il numero di servizi igienici rispetta l'art. 3.11.6 del Regolamento locale d'igiene.

I locali wc hanno tutti una superficie superiore a mq. 1 e sono sempre disimpegnati da antibagno verso locali destinati al lavoro e/o con permanenza di persone.

L'edificio S1 è dotato di 11 bagni: 6 bagni al piano terra di cui 2 accessibili ai disabili e 5 al piano primo di cui 1 accessibile ai disabili. Ogni piano è anche dotato di due docce. I bagni sono facilmente raggiungibile e in prossimità dell'ingresso principale.

15.2.13 Locale infermeria

Non è previsto un locale adibito a infermeria.

15.2.14 Cucina

La struttura è dotata di area ristoro con cucina, dotata di lavello, frigorifero, attrezzatura per il riscaldamento del cibo e idoneo impianto di ventilazione e aerazione.

15.2.15 Acqua potabile

L'edificio è servito da un impianto di distribuzione di acqua potabile.

15.2.16 Rifiuti domestici

La struttura è dotata di deposito indipendente per raccogliere i rifiuti domestici prodotti nell'impianto.

15.2.17 Spessori dei muri esterni - isolamento termico

Gli edifici sono dotati di adeguati rivestimenti perimetrali con idonei spessori e isolamento termico e sono conformi alla normativa relativa al rispetto del risparmio ed efficientamento energetico.

Inoltre, sono previsti impianti di condizionamento dell'aria e di ventilazione in grado di assicurare e mantenere negli ambienti le condizioni termiche, idrometriche, di velocità e di purezza dell'aria idonee ad assicurare il benessere delle persone.

15.2.18 Isolamento acustico

I materiali utilizzati nella costruzione garantiscono un'adeguata protezione acustica degli ambienti per quanto concerne i rumori di calpestio, rumori da fonti esterni, da impianti o apparecchi istallati all'interno del fabbricato, rumori o suoni provenienti da vani attigui e da locali destinati a servizi comuni.

15.2.19 Scarichi

Il datacenter è dotato di rete di scarico per la raccolta delle acque meteoriche e acque civili.

L'acqua piovana proveniente dalle coperture e dalle strade e parcheggi è convogliata in bacini di laminazione.

L'acqua di uso civile viene convogliata tramite una rete di scarico in una cisterna prima di essere condotta e scaricata nel pubblico acquedotto. È stata fatta richiesta di autorizzazione di allaccio del sito alla fognatura pubblica di Lacchiarella attraverso la procedura PAUR, quale è stata rilasciata.

16 ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

16.1 Premessa

Tutti i progetti per la costruzione di nuovi edifici sono tenuti al rispetto delle norme sul superamento delle barriere architettoniche da applicare. Le normative di riferimento principali sono le seguenti:

- Legge n. 13 del 9 gennaio 1989, "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati" e s.m.i.;
- D.M. n. 236 del 14 giugno 1989, "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- Legge Regionale n. 6 del 20 febbraio 1989, "Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione" e relativo allegato "Prescrizioni tecniche di attuazione per l'eliminazione delle barriere architettoniche";
- Circolare Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici del 22 Giugno 1989, n. 1669/U.L.

16.2 Criteri generali di progettazione

I fabbricati destinati a Datacenter si sviluppano su due piani fuori terra. Le aree per le quali è stata garantita l'accessibilità sono gli spazi esterni e quelli interni riservati all'amministrazione e gestione delle attività che consistono in: tutte le parti comuni dell'edificio (area di ristoro), gli uffici e i bagni.

È comunque garantita la visibilità degli spazi prettamente più tecnici come la baia di carico e le aree server.

16.3 Verifica degli spazi esterni

16.3.1 Percorsi orizzontali

I percorsi esterni consentono la mobilità di persone disabili e assicurano l'utilizzazione delle attrezzature e dei parcheggi. I percorsi sono semplici, brevi, regolari e privi di ostacoli di qualsiasi natura e hanno la larghezza utile al passaggio. Le variazioni di livello, ove presenti, sono raccordate con lievi pendenze o superate con rampe. I percorsi pedonali hanno una larghezza minima di 90cm. La pendenza longitudinale non supera di norma il 5% e, qualora il percorso risulti essere più lungo di 10 mt, è previsto uno spazio di sosta di almeno 1,50m posto ogni 10m di lunghezza. La pendenza trasversale massima è del 1%.
I progetto prevede il raggiungimento in auto dell'area parcheggio e da qui l'accesso diretto all'edificio tramite un breve percorso pedonale. La larghezza dei percorsi è minimo 150cm. La posizione del fabbricato e il dislivello tra la quota di piano terra e la quota stradale consentono di garantire il raggiungimento dell'edificio tramite un percorso pedonale con pendenze inferiori all'8%.

16.3.2 Pavimentazioni

La pavimentazione delle aree e dei percorsi pedonali previsti nel progetto è antisdrucciolevole, compatta e omogenea, con coefficienti di attrito conformi alle norme. Possono essere applicati materiali, colorazioni o rilievi diversi per consentire la percezione di segnalazioni ed orientamento per i non vedenti. Non sono ammesse fessure, in griglie o altri manufatti alloggiati nella pavimentazione, con larghezza o diametro superiore a 2cm.

16.3.3 Parcheggi

Il complesso è dotato di un'area parcheggi all'aperto antistante l'edificio principale. Sono state individuate aree di sosta per disabili nelle vicinanze dell'ingresso agli uffici amministrativi. Gli stessi sono conformi alle prescrizioni di accessibilità di cui al D.M. n. 36/1989 in quanto risultano complanare alle aree pedonali di servizio o ad esse collegate tramite percorsi con pendenze coerenti alle disposizioni in vigore.

Il parcheggio è dotato di posti auto di larghezza pari a 350cm complessivi riservati ai veicoli al servizio di persone disabili, composti come segue:

- spazio di parcheggio relativo all'ingombro del veicolo pari ad una larghezza di 200cm;
- spazio zebrato che affianca lo spazio dedicato al veicolo con larghezza che permette la rotazione di una carrozzina e comunque non inferiore a 150cm; lo spazio zebrato deve essere complanare all'area di parcheggio e sempre raccordato ai percorsi pedonali;

Gli stessi posti auto sono ubicati in aderenza dei percorsi pedonali e in vicinanza dell'ingresso all'edificio oltre ad essere opportunamente segnalati sulla pavimentazione e su palo.

Inoltre, le coperture dei posti macchina saranno dotate di pannelli fotovoltaici.

16.3.4 Segnaletica

La segnaletica sarà prevista sia all'esterno che all'interno ed è posta in posizioni visibili mediante adeguati cartelli al fine di consentire la fruizione degli spazi e i relativi percorsi.

L'edificio in progetto sarà dotato di un'adeguata segnaletica che indichi le attività principali svolte al suo interno e i percorsi necessari per raggiungerle. Sono previsti punti di riferimento riconoscibili in quantità e posizione adeguata.

16.4 Verifica delle unità ambientali e loro componenti

16.4.1 Porte

Per agevolare l'accesso agli edifici sono previsti spazi, varchi e porte esterne allo stesso livello dei percorsi pedonali oppure gli stessi saranno raccordati tra di loro mediante rampe e nel rispetto delle seguenti prestazioni minime:

- gli accessi principali hanno una luce netta minima di 150cm;
- gli accessi agli spazi interni hanno una luce netta minima di 90 cm;
- le zone antistante e retrostanti agli accessi sono in piano e hanno una profondità non inferiore a 150cm in modo da consentire le manovre con sedia a ruote, anche in rapporto al tipo di apertura;
- le eventuali differenze di quota non superano 2,50cm e saranno arrotondati e/o raccordati con rampe conformi a quanto previsti dalla normativa.

Le porte di accesso sono ad anta dotate di meccanismi di apertura e chiusura facilmente manovrabili e percepibili. Le parti mobili delle porte potranno inoltre essere utilizzate esercitando una lieve pressione (inferiore a 8 kg circa). L'altezza delle maniglie o del dispositivo di comando sarà compresa tra 90 e 120cm da terra (eccetto per quelle automatizzate).

Nel rispetto delle norme di prevenzione antincendio, il progetto prevede una serie di uscite di sicurezza lungo il perimetro dell'edificio. Gli spazi sicuri da raggiungere sono per la maggior parte collegati con le uscite e non sono presenti ostacoli che impediscono la circolazione.

16.4.2 Pavimenti

I pavimenti all'interno della struttura contribuiscono ad una chiara individuazione dei percorsi tra i vari ambienti e possono eventualmente differenziarli in base alla destinazione d'uso mediante l'applicazione di colori e materiali diversi.

I pavimenti devono essere orizzontali e complanari tra di loro e devono essere antisdrucciolevoli. Eventuali differenze di livello vanno in ogni caso contenuti o superati mediante rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire un ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. Eventuali dislivelli devono comunque essere segnalati con variazioni cromatiche oppure essere dotati di arrotondamento.

Le maglie di eventuali grigliati utilizzati nelle pavimentazioni non devono presentare ostacolo o pericolo per chi usa la sedia a ruote oppure bastoni di sostegni.

16.4.3 Infissi esterni

Le finestre al livello del piano terra saranno per motivi di sicurezza tutte fisse.

Per tutte le altre aperture, l'uso di porte e le finestre deve essere agevole e le stesse facilmente manovrabili anche da persone con ridotte o impedite capacità motorie o sensoriali. Devono essere dotate da meccanismi di apertura e chiusura percepibili (maniglie a leva sono preferibili) posti ad un'altezza di 90cm per le porte e 120cm per le finestre e le parti mobili potranno essere utilizzate esercitando una lieve pressione (inferiore a circa 8 kg). Le loro dimensioni devono assicurare il libero passaggio di persone su sedia a ruota.

Gli infissi in generale non devono presentare spigoli e cornici sporgenti o quant'altro che possa recare danni alle persone.

L'altezza dei parapetti deve essere tale da non impedire la visuale tra interno ed esterno anche a persone in carrozzina.

16.4.4 Arredi fissi

Negli edifici sono previsti sia arredi fissi che mobili.

Le postazioni negli uffici sono composte da scrivanie che possono essere ricollocate in caso di necessità. In ogni caso, tutti gli arredi all'interno dell'edificio devono permettere il transito di una persona su sedia a rotelle e poter essere agevolmente utilizzabili. Gli arredi non dovranno presentare spigoli vivi od essere taglienti.

Gli arredi presenti permetteranno' l'accessibilità in quanto non costituiscono ostacolo o impedimento per lo svolgimento di attività anche di persone con ridotte o impedite capacità motorie.

16.4.5 Terminali degli impianti

Gli apparecchi elettrici, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, rubinetti di arresto nonché i campanelli, pulsanti di comando e i citofoni, saranno posizionati ad un'altezza compresa tra i 40 e 140cm. Dovranno essere individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità e protetti dal danneggiamento per urto.

16.4.6 Servizi igienici

All'interno dell'area amministrativa sono presenti alcuni servizi igienici fruibili da persone diversamente abili che sono facilmente accessibili tramite il percorso orizzontale presente e precedentemente descritto. Le prestazioni minimi sono:

- agevole spazio di manovra per la rotazione di una carrozzina con porte apribili verso l'esterno;

- dotazione di accessori orizzontali e verticali ed ausili specifici (corrimano, maniglione e sanitari specifici, campanello di emergenza in prossimità della tazza del gabinetto, sanitari del tipo sospesi, rubinetti preferibilmente a leva);
- spazio minimo necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo e per l'accostamento laterale alla tazza del gabinetto e della doccia dove presente.

Requisiti particolari riguarda agli apparecchi sanitari:
- i lavabi hanno il piano superiore posto a 80cm dal piano di calpestio e sono senza colonna con sifone del tipo accostato o incassato a parete;
- i WC sono di tipo sospeso; l'asse del WC o del Bidet è posto ad una distanza di 40cm dalla parete laterale, il bordo anteriore a 80cm dalla parete posteriore e il piano superiore a 50cm dal piano di calpestio;
- un maniglione o corrimano è installato in prossimità del WC, fissato ad un'altezza di 80cm dal piano di calpestio e a 5cm di distanza dalla parete; il diametro è pari a 4-5cm.

16.4.7 Cucine

L'edifico è dotato di area di ristoro con al suo interno un angolo per prevalentemente riscaldare cibo e per la preparazione di bevande calde. La cucina contiene apparecchiature e i relativi punti di erogazione che sono disposti sulla stessa parete o sulle pareti contigue.

Al di sotto dei principali apparecchi e del piano di lavoro è previsto un vano vuoto per consentire un agevole accostamento anche da parte della persona su sedia a ruote.

16.4.8 Percorsi orizzontali

I percorsi interni sono semplici, regolari e privi di ostacoli con una larghezza utile per il passaggio di una persona su sedia a ruota e per consentirne l'inversione di marcia. A livello progettuale non sono previste variazioni di livello e, nel caso presenti, saranno raccordate con lievi pendenze o superate con rampe.

Prestazioni minime di corridoi e passaggi:
- larghezza minima di 150cm per consentire il passaggio e la manovra di rotazione di una sedia a ruota;
- andamento lineare e continuo e nel caso di variazioni nel percorso gli stessi saranno evidenziati;
- non sono presenti variazioni di livello.

16.4.9 Scale

La circolazione orizzontale all'interno dei Data Center avviene attraverso corridoi larghi 2,5 m, con aree di corridoio allargate davanti agli ascensori di servizio e un corridoio largo 3,5 m che separa le sale dati dai locali elettrici.

La circolazione verticale invece avviene tramite un nucleo di scale e un ascensore per passeggeri, con altri due montacarichi situati accanto alla baia di carico. La circolazione verticale aggiuntiva verso l'area del tetto è assicurata da scale esterne aperte che fanno anche parte della strategia antincendio.

Le scale danno accesso sia ai vani tecnologici ivi collocati sia alla copertura per la manutenzione occorrente. Saranno utilizzate solamente da personale specializzato.

La pendenza delle scale è costante con andamento delle pedate regolare. Le scale sono dotate di corrimano e parapetti di altezza non inferiore a 100cm contribuisce alla difesa verso il vuoto.

16.4.10 Rampe

Il progetto prevede rampe di raccordo esterni.

16.4.11 Ascensore

Il progetto prevede la realizzazione di ascensore per la circolazione verticale tra i vari piani degli edifici.

17 DISPOSITIVI ANTICADUTA

Per le nuove costruzioni di qualsiasi tipo d'uso o qualunque intervento su edifici esistenti che comporta il rifacimento delle coperture si applicano le disposizioni dell'allegato I del Decreto 14 gennaio 2009, n. 119 della Regione Lombardia, "Disposizioni concernenti la prevenzione dei Rischi di Caduta dall'Alto per il contenimento degli eventi infortunistici nel comparto edile" e dell'art. 3.2.11 del Titolo III del Regolamento Locale di Igiene "Disposizioni concernenti la prevenzione dei Rischi di Caduta dall'Alto".
L'intera opera deve essere progettata ed eseguita in tal modo che le successive azioni di verifica, manutenzione o di riparazione dell'opera stessa e delle sue pertinenze, comprese le componenti tecnologiche, possano avvenire in condizioni di sicurezza per i lavoratori che effettuano tali lavori e per le persone presenti nell'edificio ed intorno ad esso.

Gli edifici interessati dalle sopracitate prescrizioni sono:
- Il Datacenter composto da:
    - L'area amministrativa;
    - L'area server;
- La guardiola;
- Locale tecnico antincendio.

La manutenzione della copertura dei volumi tecnici e altre apparecchiature posizionate nelle aree tecniche del Datacenter dedicate ai generatori avviene tramite utilizzo di piattaforma aerea. Per permettere una movimentazione agevole e sicura della piattaforma intorno alle attrezzature tecnologiche è stato valutato lo spazio necessario.

18 STRATEGIA ANTINCENDIO

Per il progetto in oggetto non è al momento presentata stata presentata la richiesta di parere di conformità degli edifici soggetti a prevenzione incendio al Comando dei Vigili del Fuoco in quanto in corso di definizione.

Tuttavia, di seguito viene descritto il potenziale rischio incendio rilevato all'interno del complesso edilizio e le misure preliminari di prevenzione previste a limitare l'insorgenza di un incendio e le conseguenze nel caso si dovesse verificare.

18.1 Attività a rischio presenti nel complesso

Nel complesso edilizio in progetto le attività soggette al controllo dei VVF seguenti punti del DPR 151/11 sono il centro informatico di elaborazione e/o archiviazione dati, i gruppi elettrogeni e macchine elettriche fisse.
Come riferito sopra le verifiche sono in corso.

Si analizzano i rischi specifici per ogni attività svolta nel complesso con lo scopo di ridurre l'insorgenza di un incendio e di limitarne le conseguenze qualora esso si verifichi. La valutazione comprende l'analisi dei seguenti fattori:
- tipologia costruttiva e strutturale degli edifici costituenti il complesso;
- le persone presenti nel complesso e le attività che vi svolgono;
- i possibili pericoli d'incendio;
- eliminazione e/o riduzione del rischio incendio.

18.2 Valutazione del rischio incendio

Di seguito i pericoli d'innesco più probabili che si possono individuare nel complesso:
- in guasti dell'impianto elettrico;
- sovraccarico elettrico;
- in scariche atmosferiche;

- nell'errato utilizzo o collegamento delle apparecchiature elettriche;
- nel comportamento errato degli addetti per quanto concerne le zone in cui vengono effettuate determinate lavorazioni o come vengono svolte determinate lavorazioni;
- nell'errato utilizzo delle apparecchiature di processo.

Si ritiene che le possibilità di sviluppo di un incendio e la sua propagazione siano poco probabile e che il rischio è da considerarsi medio: le attrezzature e gli impianti sono nuovi e rispettano la normativa tecnica vigente mente il personale dipendente sarà formato ed informato sul corretto utilizzo delle apparecchiature dell'azienda.

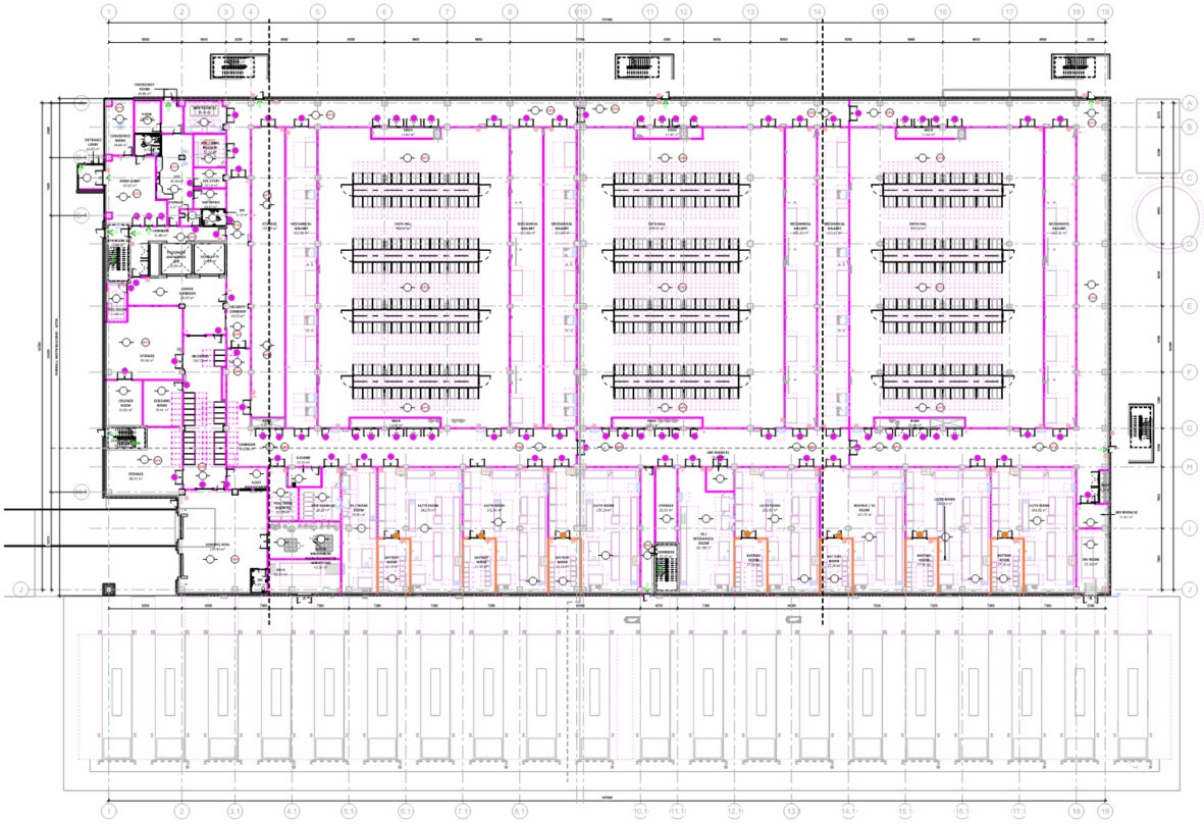

Figura 19 – Planimetria per le misure per la prevenzione antincendio

18.3 Strategia antincendio

La reazione al fuoco è una misura antincendio di protezione passiva con l'obiettivo di ridurre l'innesco dei materiali e la propagazione dell'incendio nell'ambiente già nella fase di prima propagazione. Essa esprime il comportamento dei materiali che, con la loro decomposizione, partecipano alla propagazione del fuoco in specifiche condizioni.

Riassumendo si è individuato il livello di prestazione come segue:

- per la reazione al fuoco: livello di prestazione I (non è prevista una classificazione dei materiali che comunque saranno in prevalenza del tipo non combustibili);
- per la resistenza al fuoco: livello di prestazione III con corrispondente classe di resistenza al fuoco 45.

Complementare alla resistenza al fuoco, per limitare la propagazione dell'incendio sono previsti la compartimentazione dell'edificio e vie d'esodo verso luoghi sicuri (*Figura 19*):

- compartimentazione per livello di prestazione II: come già descritto, il Datacenter e composto da due corpi autonomi;

- vie d'esodo per livello di prestazione I con procedura "simultanea": percorsi senza ostacoli e con pavimentazioni antisdruccioli che conducono all'esterno tramite uscite di emergenza facilmente identificabili ed apribili; l'edificio sarà dotato di apposita segnaletica e planimetrie con indicazioni chiare sulle vie d'uscite nell'edificio; sarà istallato idoneo impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutti i percorsi per garantire l'esodo degli occupanti.

Di seguito un riassunto delle soluzioni ipotizzate:
- estintori;
- rete idrica antincendio;
- attacco autopompa;
- rete idrante esterna UNI 70;
- impianto di spegnimento automatico;
- alimentazione impianto antincendio dalla riserva idrica a servizio dell'insediamento e costituita da serbatoi e stazione di pompaggio;
- impianto di rivelazione e segnalazione automatica dell'incendio.

19 INTERVENTI DI MITIGAZIONE, MASCHERAMENTO E COMPENSAZIONE

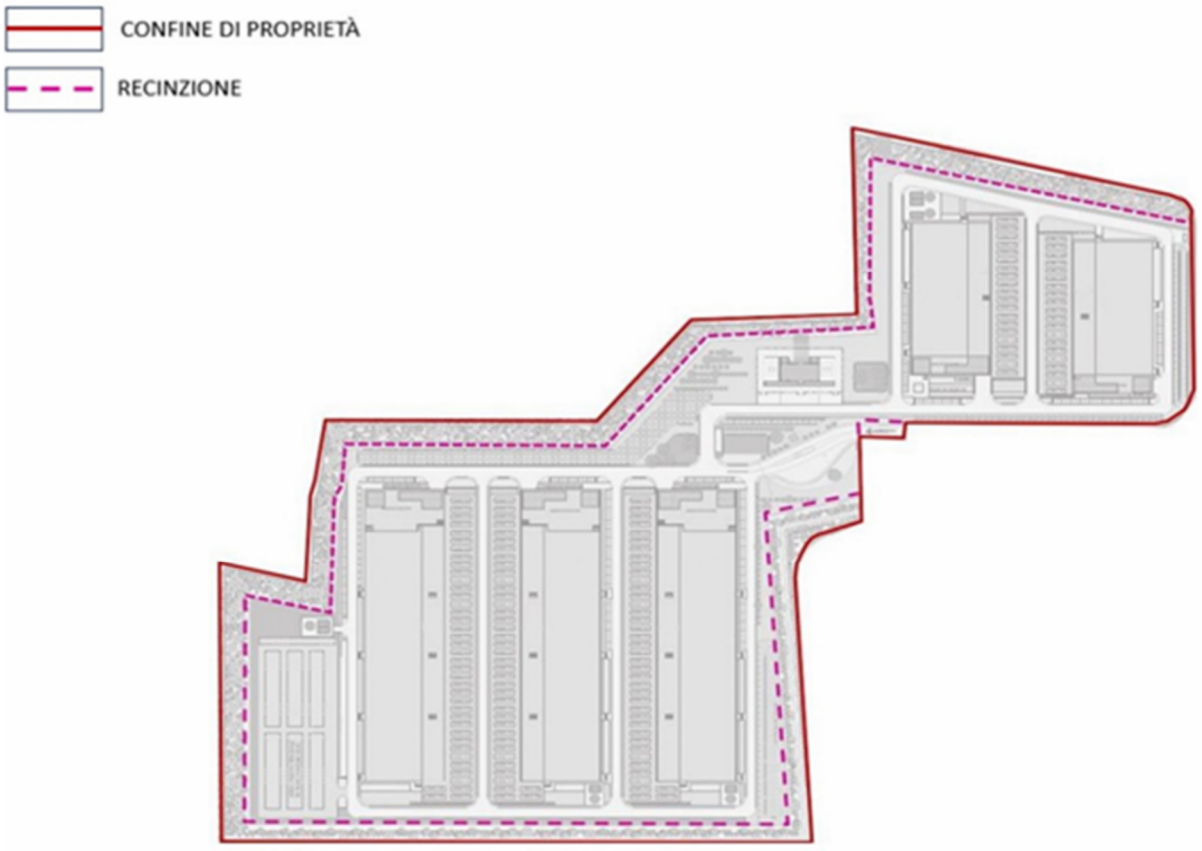

Figura 20 – Planimetria generale con rappresentazione dell'arretramento della recinzione

La connotazione agricola e la notevole sensibilità paesaggistica in cui si inserisce l'ambito hanno determinato quali interventi di mitigazione e di compensazione da realizzare in modo da garantire uno sviluppo coerente e sostenibile con i d'intorni.

19.1 I principi di mascheramento e mitigazione addottati

19.1.1 Arretramento recinzione

Il progetto dell'area H2a recepisce le proposte di miglioramento della rete di corridoi ecologici presentate in fase di PAUR, arretrando la recinzione di minimo di 20 metri (a eccezione delle aree

confinanti con l'edificato e l'area parcheggio a sud) in modo da garantire al di fuori di essa una fascia utile alla connessione con le opere di mitigazione e compensazione già previste per l'intero ambito (*Figura 20*).

19.1.2 Interventi di rimboschimento

È previsto una fascia larga mediamente 20 metri lungo il confine nord, a coprire una superficie totale di quasi 28.890 metri quadrati con specie arboree e arbustive autoctone miste (*Figura 21*).

Figura 21 – Planimetria generale con rappresentazione delle opere di mitigazione

Gli interventi di inverdimento e la messa a dimora di essenze arboree svolgono oltre al ruolo di inserimento ambientale, paesaggistico e culturale, al mantenimento della biodiversità e dell'habitat della fauna selvatica.

Altri due importantissimi ruoli sono quelli sanitario o ecologico in quanto hanno la capacità di fissare polveri e gas tossici nonché di liberare ossigeno attraverso la fotosintesi clorofilliana (alberi sinonimo di "polmoni verdi"). Inoltre, la presenza delle piante permette di creare delle zone d'ombra e di proteggere dal sole e dal caldo e le fasce alberate invece riparano dai venti.

Le scelte progettuali del verde e delle essenze sono state elaborate in funzione del contesto territoriale privilegiando l'autoctonicita'. Le caratteristiche dimensionali invece sono state stabilite in base al grado di copertura da raggiungere e all'insediamento delle piante stesse tenendo presente il loro corretto sviluppo morfofisiologico.

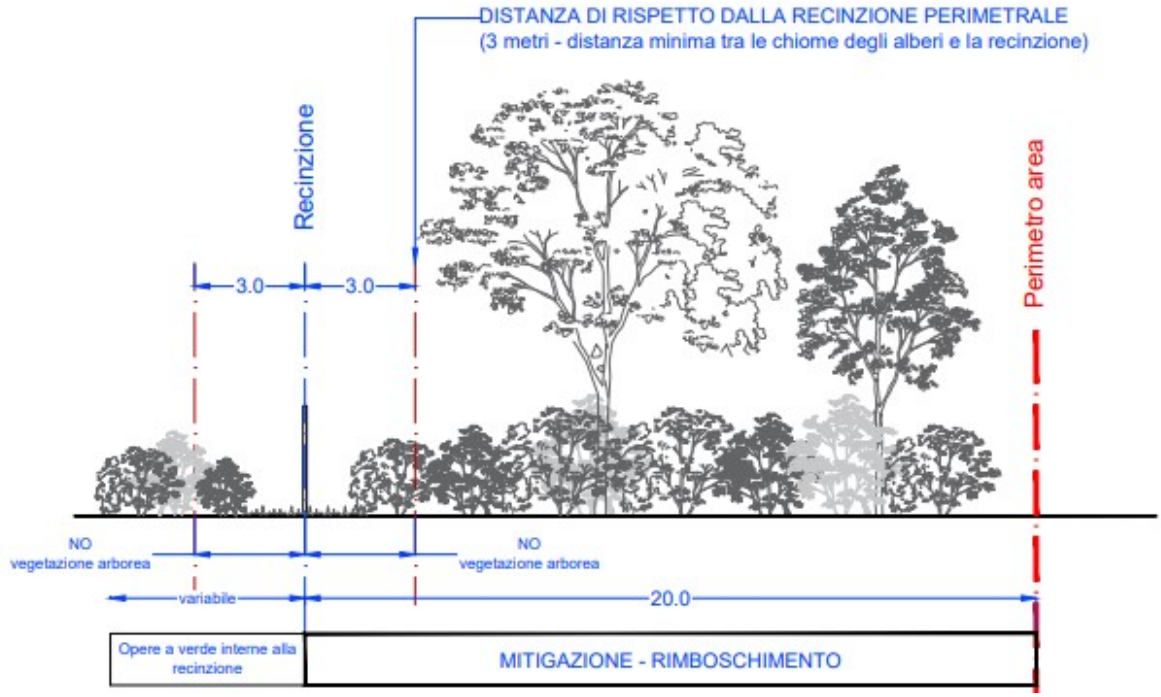

Figura 22 – Sezione Tipo fascia di mitigazione e rimboschimento

19.1.3 Opere di tamponamento

Si prevede una fascia larga minimo 20 metri fra la sponda del Fontanile Pilastrello e la recinzione, esclusa la fascia di rispetto di tre metri per una superficie totale di circa 15.300 metri quadrati.

La messa a dimora di specie arboree e arbustive aiuta a valorizzare e a riqualificare il corpo idrico attraverso il miglioramento delle formazioni vegetazionali esistenti.

19.2 La tutela del verde e gli interventi di compensazione:

Ulteriori accorgimenti di carattere naturalistico da rispettare riguardano:

- il reticolo irriguo: oltre al rispetto e alla difesa dei canali e rogge esistenti si prevedono opere di ingegneria naturalistica per il consolidamento e riqualificazione spondale;
- la distanza di rispetto dalle sponde dei fossi e delle rogge: la distanza dai fabbricati non è inferiore a 10mt e le aree interposte sono mantenute a verde.

Per una descrizione dettagliata si rimanda alla “*Relazione del paesaggio”*.

A seguire alcune illustrazioni dell’intervento e il suo inserimento nell’ambiente.

Figura 23 – Rendering del sito di intervento e delle fasce verdi – Panoramica fronte Est

Figura 24 – Rendering del sito di intervento e delle fasce verdi – Panoramica fronte Ovest

20 LISTA FIGURE ALLEGATE

Figura 1 - Localizzazione dell'area di intervento su ortofoto

Figura 2 – Estratto di mappa – Fg. 2 del comune di Lacchiarella

Figura 3 - Stralcio C.T.R. Lombardia B7C2

Figura 4 – Planimetria generale del sito

Figura 5 – Planimetria generale del sito con identificazione delle fasi di realizzazione

Figura 6 – Planimetria del Datacenter e strutture ausiliari, circolazione interna e aree verdi

Figura 7 – Tabella indici e parametri di edificabilità

Figura 8 – Masterplan proposto e opere di inverdimento

Figura 9 – Pianta Piano Terra Tipo Datacenter

Figura 10 – Pianta Piano Primo Tipo Datacenter

Figura 11 – Pianta Copertura Tipo Datacenter

Figura 12 – Sezione longitudinale Tipo Datacenter

Figura 13 – Prospetti Nord ed Est Tipo del Datacenter

Figura 14 – Generatore di emergenza – sezione tipologica

Figura 16 – Tracciato rete sottostazione - TERNA

Figura 17 – Fotografia recinzione Tipo

Figura 18 – Planimetria con localizzazione dei pannelli fotovoltaici

Figura 19 – Planimetria compartimenti antincendio

Figura 20 – Planimetria generale - Fascia di arretramento recinzione

Figura 21 – Planimetria generale - Fasce opere di mitigazione

Figura 22 – Sezione Tipo fasce di mitigazione e rimboschimento

Figura 23 – Rendering del sito di intervento e delle fasce verdi – Panoramica fronte Est

Figura 24 – Rendering del sito di intervento e delle fasce verdi – Panoramica fronte Ovest